

Die

GIFTTHIERE

und ihre

Wirkung auf den Menschen.

Ein Handbuch für Mediciner



von

Dr. Otto v. Linstow,
Oberstabsarzt.

Mit 54 Holzschnitten.

Berlin 1894.
Verlag von August Hirschwald.
N.W. Unter den Linden 68.

Inhalt.

A. Wirbelthiere.

B. Wirbellose.

Die Zoologie als Hülfswissenschaft der Medicin erleichtert das Studium der letzteren durch Erweiterung des Gesichtskreises, wenn sie durch die vergleichende Anatomie, Physiologie, Entwicklungsgeschichte und Pathologie die Vorgänge im menschlichen Körper und dessen Bau im Zusammenhange der belebten Natur erkennen lässt; insbesondere interessiren den Arzt die Nährthiere, die sogenannten officinellen Thiere, die thierischen Parasiten des Menschen und die Giftthiere.

Die Zahl der Thiere, welche Heilstoffe für die Apotheke liefern, früher gewaltig gross, wird von Jahr zu Jahr kleiner, und wir besitzen eine ausgezeichnete Darstellung derselben in Brandt und Ratzeburg's medicinischer Zoologie.

Die thierischen Parasiten des Menschen sind vielfach und zum Theil vortrefflich beschrieben, von Einigen in erschöpfender Weise; wir nennen nur die Werke von Leuckart, Küchenmeister und Zürn, Braun, Brass, Heller, Claus und die der ausländischen Autoren Cobbold, Oerley, Dyrenfurth, Blanchard, Moniez, Beauregard, Bonis, Perroncito, Tommasi-Crudeli, Ijima.

Die Giftthiere aber haben eine solche Behandlung noch nicht erfahren; sie werden in den Giftlehren stets nur mit dem einfachen Namen angeführt und nicht beschrieben, und doch scheint es erwünscht, dass der Mediciner die Thiere, welche das Leben des Menschen bedrohen, wenigstens so weit kennen lerne, dass er sie erkennen und benennen kann.

In der vorliegenden Arbeit sind die giftigen Thiere durch kurze Gattungs- und Artdiagnosen soweit gekennzeichnet, dass sie erkennbar sind und in den Anmerkungen ist auf die

Werke verwiesen, in welchen eine ausführliche Beschreibung zu finden ist, wobei mit Vorliebe solche ausgesucht sind, welche gute, womöglich colorirte Abbildungen bieten.

Nicht nur dem Schiffsarzt ist die Kenntniss der giftigen Meerfische und der gefährlichen giftigen Landthiere der Tropen von hoher practischer Bedeutung; jedem Arzt, der auf eine universelle Bildung im Bereiche der Medicin Werth legt, muss daran liegen, die giftigen Thiere und die Wirkung, die sie auf den Menschen haben, kennen zu lernen.

Ueberblicken wir das gesammte Thierreich, so finden wir, dass giftige Thiere in den am höchsten uud am niedrigsten organisirten Klassen und Ordnungen völlig fehlen; sie fehlen unter den Säugethieren und Vögeln, während sie verkommen bei den Reptilien, Amphibien, Fischen, Arthropoden, Würmern, Mollusken, Echinodermen, Cölenteraten, und fehlen wieder bei den Protozoen.

Das Gift hat eine sehr verschiedene Bedeutung; bei manchen Thieren ist es ein Mittel, sich ihrer Beute zu bemächtigen, so bei den Schlangen, den Arachniden, den Myriapoden, Hemipteren und Cölenteraten; die Schlangen, welche von Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Reptilien leben, sind als fusslose Thiere unbehülflich in ihren Bewegungen; die einheimische Kreuzotter lebt vorwiegend von Mäusen und wäre nicht im Stande, diese so ungemein schnellen und gewandten Thiere zu erbeuten, wenn sie dieselben nicht durch einen vergifteten Biss lähmte. Die Spinnen leben besonders von Fliegen und anderen geflügelten oder schnellbeweglichen Insekten, die sie durch einen vergifteten Biss lähmen, um sie in ihrer Gewalt zu halten; eine ähnliche Bedeutung hat das Gift der Scorpione und Wasserwanzen; die Quallen, Schwimmpolypen und Seeanemonen besitzen in ihren Nesselkapseln ein Gift, durch das sie kleine Thiere lähmen, die in ihren Bereich gekommen sind und ihnen als Nahrung dienen sollen; bei ihren sehr langsamen und schwerfälligen oder ganz fehlenden Fortbewegungen würden ihnen, wenn ihnen das Gift fehlte, ihre Beutethiere entschlüpfen.

Eine zweite Gruppe von Thieren bedarf des Giftes zu ihrem Schutz, zur Abwehr gegen Feinde; hierher gehören ge-

wisse mit giftigen Stacheln bewehrte Fische; die Hymenopteren wehren sich gegen Angriffe durch einen vergiftenden Stich, doch hat der Bienenstachel noch die weitere Bedeutung, dass die Arbeiterinnen ihn gebrauchen, um die Drohnen in der sogenannten Drohnenschlacht zu tödten; das Gift mancher Käfer, das Cantharidin, ist wohl ein Schutzmittel, da durch den Geruch desselben Vögel, welche die Käfer fressen möchten, zurückgeschreckt werden dürften; eine ähnliche Bedeutung wird das Gift mancher Amphibien haben und dasselbe soll von einem Mollusk, Aplysia depilans, gelten; auch die Thiere, welche ihre Beutethiere durch Gift lähmen und in ihre Gewalt bringen, gebrauchen dasselbe, wenn sie angegriffen werden, gelegentlich als Vertheidigungsmittel. Die langsamen Kröten haben zu ihrer Vertheidigung ein Gift, während die springenden Frösche giftfrei sind. Welche Bedeutung das Gift gewisser Fische im Haushalt der Natur hat, bei denen einzelne Organe intensiv giftig und andere völlig giftlos sind, wissen wir nicht. Fische, welche an einem Orte gefangen giftig sind, während die von anderen Stellen giftfrei sind, scheinen das Gift mit bestimmten dort vorhandenen, hier fehlenden giftigen Nahrungsthieren aufzunehmen, während die periodische Giftigkeit der Miesmuscheln von abnormen Lebensbedingungen herzurühren scheint.

Welchen Zweck das Gift von Eingeweidewürmern hat, ist nicht erklärlich; das der Trichinenlarven, der sogenannten Muskeltrichinen, ist vermuthlich da, um durch einen Reiz die Muskeln zur Bildung der sie schützenden Kapseln zu veranlassen.

Vollends unerklärlich ist die Giftwirkung der stechenden Dipteren, da ihre Existenz durch den brennenden Schmerz, welchen das Gift beim Stich erzeugt, gefährdet wird.

Gewisse Fischgifte, welche durch Fäulniss entstehen und Aehnlichkeit mit dem Wurst- und Käsegift haben, wohin auch das Gift der Granaten zu rechnen ist, gehören nicht eigentlich hierher.

Menschen werden durch die Giftwaffen der Thiere nur verletzt, wenn sie dieselben wissentlich oder unwissentlich angreifen, stören oder bedrohen und ängstigen; der Genuss giftiger Thiere hängt von Zufälligkeiten ab.

A. Wirbelthiere.

Thiere mit seitlich symmetrischem Körper, der von einem knöchernen oder knorpeligen Skelett gestützt wird; das Centralnervensystem liegt an der Rückenseite, die Organe des vegetativen Lebens an der Bauchseite: Verdauungsrohr mit Mund und After, geschlossenes Blutgefässsystem, farbloses Blut mit rothen Körperchen, Geschlechter getrennt.

I. Säugethiere und II. Vögel

kommen nicht in Frage; als höchstorganisirte Thiere mit raschen, kräftigen, gewandten Bewegungen bedürfen sie des Giftes weder um ihre Beutethiere zu lähmen, noch als Schutzmittel gegen Feinde.

III. Reptilien.

Die Haut ist mit Schuppen oder Schildern von Horn oder Knochen bedeckt; vier Beine, die mitunter fehlen; das Herz hat eine doppelte Vorkammer und eine unvollständig getheilte Kammer; ein Zwerchfell fehlt; Vermehrung durch Eierlegen, selten werden lebendige Junge geboren.

Von den 9 Ordnungen der Reptilien sind die einzigen Giftträger die

Schlangen oder Ophidia.

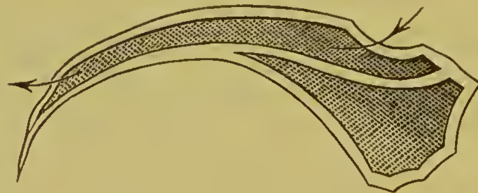
Ihr Körper ist langgestreckt und fusslos, die Haut von Schuppen oder Schildern bedeckt; Augenlider fehlen, die Nasenlöcher sind getrennt; ein Brustbein und Kreuzbein fehlt,

ebenso ein Schultergürtel, das Quadratbein ist beweglich; die Unterkieferäste sind nicht knöchern verwachsen, sondern durch dehnbare Bänder mit einander verbunden; eine Harnblase ist nicht vorhanden; wie die Lungen sind auch die Nieren lang gestreckt, und ihre Ausführungsgänge münden bei den Männchen in die Samengänge, bei den Weibchen mit den Eileitergängen in die Kloake. Die meisten Schlangen legen von einer pergamentartigen Haut umgebene Eier, wenige sind lebendiggebärend; die Embryonen sind am Zwischenkiefer mit einem zahnartigen Fortsatz versehen, der zum Oeffnen der Eihaut dient. Besonders reich an Schlangen sind die heissen Gegenden; die in kälteren Ländern lebenden verbergen sich im Beginn der kalten Jahreszeit zu einem Winterschlaf. Die Zähne wurzeln im Ober- und Unterkiefer, oft auch im Zwischenkiefer, dem Gaumen- und Flügelbein.

Eine Anzahl der Schlangen bedarf als fussloser, unbeholfener Geschöpfe des Giftes, um ihre Beutethiere, schnell bewegliche Säugethiere, Vögel, Amphibien und Reptilien zu lähmen.

Im Oberkiefer stehen 2 hakenförmig gebogene, mitunter auch mehr Giftzähne, welche mit einem Kanal versehen sind, der an der vorderen, convexen Seite etwas unter der Wurzel

Fig. 1.



Durchschnitt durch einen Giftzahn von Vipera Redii (nach Fontana). Die Pfeillinie giebt die Richtung des Giftstroms an.

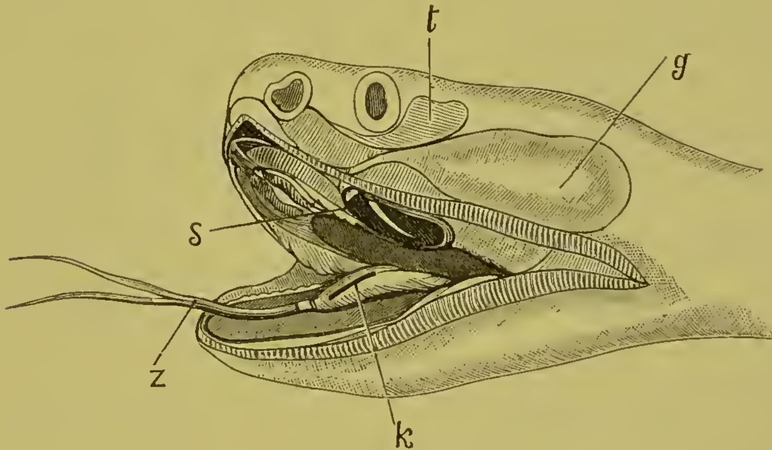
beginnt und etwas über der Spitze endigt; in einzelnen Gattungen findet man Giftzähne, die vorn nicht ganz geschlossen sind, da der Kanal nach vorn in einen schmalen Spalt mündet; vielfach stehen hinter den Giftzähnen jederseits 2 bis 6 Reservezähne, da die ersteren nicht nur in gewissen.

längeren Terminen gewechselt werden, sondern bei den gewaltsamen Bissen auch oft verloren gehen und ausgerissen werden; ohne die Reservezähne würden die Schlangen alsdann ohne ein Mittel sein, durch das sie sich ihrer Beute bemächtigen könnten, so dass sie verhungern müssten.

In der Ruhe liegen die Giftzähne, oft auch Gifthaken genannt, mit der Spitze nach hinten gerichtet dem Gaumen an in einer Falte der Schleimhaut; beim Bisse aber werden sie, da der Knochen, in dem sie wurzeln, beweglich ist, aufgerichtet, sodass die Spitzen nun nicht nach hinten, sondern nach unten sehen.

In einer grossen, zwischen dem Musculus temporalis und masseter gelegenen Drüse, die ihrer Lage nach der Parotis

Fig. 2.



Kopf von Vipera berus.
s Schleimhautfalte des Gaumens mit dem zurückgelegten Giftzahn.
t Thränendrüse. g Giftdrüse. z Zunge. k Kehlkopfeingang.

entspricht, wird das Gift gebildet, welches durch Muskelcontraction in den Canal des Giftzahns gedrängt wird und so in die Bisswunde gelangt. Bei Causus und Callophis reichen die Giftdrüsen weit über den Kopf hinaus nach hinten, und bei manchen Arten sind sie so stark entwickelt, dass sie dem Kopfe ein die Giftschlangen charakterisirendes, aufgetriebenes Ansehen geben. Die Aufrichtung der Giftzähne erfolgt durch eine besondere Muskelvorrichtung; eine Klapper-

schlange verliert bei jedem Biss etwa 0,25—0,30 g, eine Viper 0,15 g, die Kreuzotter 0,03 g Gift; durch wiederholtes Beissen wird der Giftvorrath erschöpft, der nur langsam wieder ersetzt wird; der Biss unserer einheimischen Schlangen ist daher besonders gefährlich bald nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf; an heissen Tagen soll das Gift wirksamer sein, als an kühlen. An der Bissstelle sieht man 2 nadelstichartige, kleine Wunden nebeneinander, mitunter nur kleine Risse in der Haut; manche grosse, tropische Giftschlangen stossen beim Beissen gewaltsam mit ihrem Kopf gegen den angegriffenen Körpertheil, manche zielen nach dem Gesicht und stossen so den getroffenen Menschen zu Boden.

Die Schlangenbeschwörer sollen den Giftschlangen nicht nur die Giftzähne ausreissen, sondern auch die sie umgebenden Schleimhautwülste zerstören, was indessen andererseits in Abrede gestellt wird.

Eine Giftschlange greift aus eigenem Antriebe keinen Menschen an, sie wehrt sich nur gegen zufällige oder absichtliche Verletzungen; in heissen Ländern sollen aber giftige Schlangen vielfach in die Wohnungen der Menschen dringen und sogar in deren Betten kriechen; legt sich nun ein Mensch, ohne den unheimlichen Gast zu sehen, auf die Schlange, so beisst sie, gereizt durch den Druck.

Das Schlangengift ist eine klare, bald farblose, bald gelbliche oder grünliche Flüssigkeit, welche eingetrocknet äusserlich Aehnlichkeit mit Gummi arabicum hat; microscopisch erkennbare Formelemente, Zellen bedingen nicht die Giftwirkung; die Flüssigkeit besteht aus einem Globulin und einer Albuminose. Des Vipergift reagirt sauer, das der Kreuzotter und Klapperschlange neutral; Vipern- und Brillenschlangengift kann man, ohne die Wirksamkeit aufzuheben, auf 107—125 Grad erhitzen, während das von Daboia beim Erwärmen auf 60 Grad unwirksam wird. Die Giftschlangen selber, Iltis, Igel, Wasserschildkröten, Schnecken, Blutegel sind völlig immun gegen die Giftwirkung; Frösche sind gegen Bothropsgift 1000mal unempfindlicher als Affen. Im mensch-

lichen Magen soll das Gift unschädlich sein und im Darm in einen ungiftigen Stoff umgewandelt werden; nach der Vergiftung durch Biss soll es durch den Magen wieder ausgeschieden werden. Die im Schlangengift enthaltenen Pepton-, Globulin-, Serumalbumin-artigen Körper können 12—15 Jahre langes Eintrocknen vertragen, Brillenschlangengift wurde selbst nach 16 Jahre langem Eintrocknen noch so wirksam wie frisches gefunden. Die völlige Unwirksamkeit im Magen wird übrigens von Hering bestritten, der in Surinam Schlangengift mit Wasser verdünnt trank und eine Woche lang Schmerzen im Schlunde und in anderen Körpertheilen, vermehrte Schleimabsonderung in Nase und Oesophagus, Durchfall, verbunden mit Schmerzen im After, verspürte.

Die erwähnte Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen ist so gross, dass selbst längeres Kochen die Wirkung nicht zerstört, ebenso wenig hebt ein Zusatz von Alkohol, Glycerin und Wasser, Fäulniss und Gefrierenlassen die Giftwirkung auf, in reinem Spiritus aber wird sie bald vernichtet.

Das Gift wirkt offenbar nicht auf das Blut als Septicum, die rothen Blutkörperchen werden nicht zerstört, das Spectrum des Blutes bleibt unverändert, es ist kein Protoplasma-Gift, Spermatozoïden leben in dem Schlangengift stundenlang, ebensowenig ist es ein Muskelgift; vielmehr muss es als Nervengift bezeichnet werden, aber nicht wie Curare als Gift für die peripheren, motorischen Nerven, auch nicht für die sensiblen, sondern für die vasomotorischen, für das Athmungscentrum und für den Nervus splanchnicus; vielleicht bewirkt es Gerinnen der Axencylinder, das sich rapide bis zur Medulla oblongata fortpflanzt, denn nur so kann man den plötzlichen Tod der gebissenen Thiere erklären; die Wirkung auf den Menschen kann nicht als die normale angesehen werden, weil die kleine Menge des entleerten Giftes nicht auf den verhältnissmässig zu grossen Körper des Menschen berechnet ist.

Eine Infection durch Blut von an Schlangengift Gestorbenen erfolgt nicht, auch ist es auf chemischem Wege im Blute der Leichen nicht nachweisbar.

Ob alle Giftschlangen ein gleiches Gift produciren, weiss man nicht, bekannt ist aber, dass das von Kreuzotter, Sandviper und Klapperschlange identisch ist.

Die Zauberer der Buschmänner sollen gegen Schlangengift unempfindlich sein; ob sich das wirklich so verhält und wie diese Immunität erreicht wird, weiss man nicht; man meint, dass ihnen winzig kleine Mengen, dann allmählig immer grössere inoculirt werden und sie so langsam an die Giftwirkung gewöhnt werden, wie man den Körper an Arsen und Morphium gewöhnen kann, bis er endlich Mengen verträgt, an denen ein Ungewöhnter unfehlbar sterben würde.

Als erste Wirkung des Bisses sieht man 2 kleine, garnicht oder nur sehr wenig blutende Wunden, die bei der Kreuzotter 6—10 mm von einander entfernt stehen, bei Bissen von grossen, tropischen Arten entsprechend weiter; der Gebissene empfindet einen Schmerz, der bald als kaum bemerkbar bezeichnet wird, bald mit dem Stich einer Wespe verwechselt wird, oft aber als ungemein heftiger Schmerz blitzartig den ganzen Körper durchzuckt; bald zeigt sich eine rothe, bläuliche oder schwärzliche Verfärbung der gebissenen Stelle, die anschwillt, mitunter ganz enorm, und von hier verbreitet sich die Anschwellung mehr oder weniger weit auf die benachbarten Theile; eine Ohnmacht kann sich einstellen, Kälte der Haut, Beschleunigung der Athmung, Athemnoth, intermittirender Puls, Kopfschmerz, Uebelkeit, Erbrechen, Sehstörung oder Erblindung, Taubheit, Convulsionen, besonders bei Kindern, kalter Schweiss, Tetanus, Hämorrhagien aus Nase, Mund und Ohren, Durchfall, gewaltige Auftreibung des Leibes durch Darmgase; bleibt das Leben erhalten, so treten die secundären Erscheinungen auf, Entzündung der Lymphgefässe und der Lymphdrüsen, Blutextravasate in der Nähe der Bissstelle, Phlegmonen und Gangrän mit ihren Folgezuständen; die Haut eines ganzen Gliedes kann sich von der Fascie lösen, so dass sie nekrotisirt und nur noch wie ein loses Futteral das Glied umgiebt; blutige Entleerungen durch den Darm und mit dem Urin können sich

einstellen, in welchem auch Hämoglobin, Methämoglobin, Eiweiss, Cylinder und Gallenfarbstoffe auftreten. Die Athmung, anfangs durch das auf das Athmungscentrum wirkende Gift gereizt, zunächst beschleunigt, wird nunmehr durch Lähmung desselben immer schwächer und schwächer, während die Herzfunction normal bleibt.

Tritt auch nach diesen Erscheinugen der Tod nicht ein, so ist die Rekonvalescenz in der Regel eine langsame.

Der Tod erfolgt nach dem Biss durch die grösseren, tropischen Arten mitunter schon sehr schnell; der Tod ihrer eigentlichen Beutethiere, auf welche die Giftwirkung berechnet ist, erfolgt meistens nach wenig Augenblicken; der Biss der Klapperschlangen soll auch Menschen in wenig Augenblicken tödten können,; es wird von Fällen berichtet, in denen der Tod in 2 Minuten eintrat, nach dem Biss durch Trigonocephalus rhodostoma in 6 Minuten, durch Calechidna ocellata in 10 Minuten, durch Naja tripudians in 15 Minuten, durch Naja, Vipera und Hydrophis in 1—5 Stunden, durch Crotalus, Trigonocephalus und Vipera aspis in 6—9 Stunden.

In Ostindien wurden 1888 22480, 1889 21412, in den Jahren 1880—1887 jährlich durchschnittlich 19880 Menschen durch Schlangenbisse getödtet, obgleich nur etwa 20 Procent der Gebissenen starben und im Jahre 1888 579435 und 1889 510659 Schlangen getödtet wurden. Die Zahl derselben muss dort also ganz ausserordentlich gross sein.

Die Behandlung des Bisses hat eine dreifache Aufgabe, soweit es sich um die Bekämpfung der ersten, acuten Erscheinungen handelt.

Zunächst muss versucht werden, das Gift an Ort und Stelle zu entfernen oder unschädlich zu machen, was man erreichen kann durch sofortiges Ausschneiden der gebissenen Stelle oder durch Offenlegen derselben durch Einschnitte und Eintröpfeln von stark wirkenden Aetzmitteln, als Salmiakgeist, Chromsäure, rauchende Salpetersäure, Jodtinktur, Anwendung des Glüheisens, Touchiren mit Argentum nitricum.

Ferner muss man einer Weiterverbreitung des Giftes vor-

zubeugen suchen dadurch, dass man, wenn es sich um Arm oder Bein handelt, oberhalb der Bissstelle eine oder mehrere Ligaturen fest umlegt, so dass Blut und Lymphe das Gift nicht zu neuen Nervengebieten tragen können.

Endlich muss man, um einem Collaps vorzubeugen, innerlich die stärksten Reizmittel geben, viele und starke Spirituosa, Ammoniak, Aether, Campher, auch werden subcutane Injectionen von Strychnin gerühmt; Alcoholica bis zur Trunkenheit gegeben erfreuen sich in Gegenden, in welchen Schlangenbisse viel vorkommen, des grössten Rufes. Die Behandlung der chronischen Erscheinungen erfolgt nach den allgemeinen chirurgischen Grundsätzen.

Die Erscheinungen in der Leiche sind verschieden, je nachdem ob der Tod schnell oder spät nach dem Bisse eintrat.

Sehr bald nach dem Bisse findet man Hyperämie der Rückenmarkshäute und Blutfülle in den Sinus der harten Hirnhaut, seröses Exsudat der Meningen, starke Injection des Subarachnoideal-Raums der Medulla oblongata, Erweichung der Baucheingeweide, starke Auftreibung des Darms durch Gase.

Der Sectionsbefund ist hier aber oft wesentlich negativ; mitunter wird die Todtenstarre vermisst; die Gehirngefässe können stark gefüllt sein, so dass die Blutgefässe des grossen und kleinen Gehirns wie die Sinus der harten Hirnhaut von Blut strotzen; mitunter aber ist auch Anämie in der Schädelhöhle gefunden. Ist der Tod später eingetreten, so findet man Hyperämie der Lungen und der Leber, Ecchymosen an Magen, Darm und Herz, Blutungen in das Endocard, Pericard, Myocard, serös-blutige Ergüsse in den Herzbeutel, die Pleuren, die Lungen, den Magen, die Harnblase, den Darm, die Nieren, den Uterus, das Peritoneum, das Netz, die Milz, die Leber, das Gehirn, das Rückenmark; Entzündung und Erweichung des ganzen Darms; das Blut ist dunkel, bald flüssig, bald gerinnend gelatinös. Es handelt sich also vorwiegend um Hämorrhagien in Folge der Lähmung der vasomotorischen Nerven.

Von vier Unterordnungen, welche die Ordnung der

Schlangen bilden, kommen zwei als giftig in Betracht, die Viperina und die Hydrophidae.

Viperina.

Kopf hinten verbreitert, Hals dünner als ersterer; im Ober- und Unterkiefer stehen Zähne, die Giftzähne sind durchbohrt aber nicht gefurcht; hinter ihnen keine anderen Zähne.

Familie Crotalidae.

Zwischen Auge und Nasenloch jederseits eine tiefe Grube.

Gattung Crotalus, Klapperschlangen.

Schwanz mit einer sogenannten Klapper.

Crotalus horridus Daud. [1]) Südamerikanische Klapperschlange. Das Thier ist dunkel graubraun gefärbt, hinter jedem Auge beginnt ein breiter dunkler Streifen, der über Kopf und Hals verläuft, dahinter an Rücken und Seiten unregelmässig-rhombische grosse dunkle Flecken, die Bauchseite ist gelblich weiss; die Länge beträgt 1,5, höchstens 2 m. Sie lebt auf feuchtem Boden in Südamerika, am Ufer von Seen, Flüssen und Sümpfen; Tags über ruht sie und beisst nur, wenn sie gereizt wird; ihre Nahrung besteht in kleinen Säugethieren und Vögeln; die Weibchen bringen Eier zur Welt, deren Embryo aber bei der Geburt völlig entwickelt ist, so dass er sofort die Eihülle durchbricht. Für den Menschen ist der Biss so gefährlich, dass Frauen und schwächliche Männer nur höchst selten mit dem Leben davon kommen. Der Biss durchdringt das dickste Zeug und die stärksten Stiefeln.

Nach Tschudi liess ein etwa 50 Jahre alter Mann sich, weil er eines Aussatzes wegen lebensüberdrüssig geworden war, absichtlich von dieser Schlange in den kleinen Finger beissen; er fühlte keinen Schmerz und man sah an der Biss-

---

1) Daudin, Rept. v. p. 311, tab. 69. fig. 1; Jan, t. III, livr. 46, tab. III. fig. 1—2; Brehm, p. 504.

wunde nur eine kleine Anschwellung. Fünf Minuten später trat Gefühl von Kälte in der Hand ein, die nun rasch anschwoll und schon nach einer Viertelstunde einen furchtbaren Umfang erreichte; nach $^3/_4$ Stunden hatte die Geschwulst sich über den ganzen Arm bis zur Achsel ausgebreitet; Verzerrungen des Gesichts und krampfhafte Zuckungen bekundeten die zunehmende Wirkung des Giftes. Nach 1 $^1/_2$ Stunden wurden ausserordentliche Empfindlichkeit und Zittern am ganzen Körper, nach einer weiteren Viertelstunde getrübtes Bewusstsein, mühsames Bewegen der Lippen, Schlafneigung und Zusammenschnüren des Schlundes bemerklich, nach 2 $^1/_4$ Stunde wurde das Schlingen schwierig und das Sprechen undeutlich: der Kranke klagte über ein Gefühl von unsagbarer Angst und reichlicher Schweiss ergoss sich auf der Brust; eine halbe Stunde später hatte die Unruhe den höchsten Grad erreicht; gleichzeitig machte sich Schwindel geltend und es begann jetzt eine Blutung aus der Nase, welche sich 3 $^1/_4$ Stunde nach dem Biss wiederholte; auch wurden die Schmerzen in dem Arme so heftig, dass der Kranke unwillkürlich stöhnte: 3 $^3/_4$ Stunden nach der Verwundung zeigte sich auf dem ganzen Körper eine gallige Hautfärbung und eine Pustel unter dem Arme begann zu bluten. Der Kranke genoss ohne Anstand etwas gewässerten Wein; bald aber stellten sich heftige Schlingbeschwerden ein, die Athmung wurde mühsam, die Schmerzen in dem Arme fast unerträglich und die gelbe Hautfarbe begann namentlich am gebissenen Arme zu dunkeln. Der Puls, welcher 2 Stunden nach dem Biss 98 Schläge gezeigt hatte, stieg auf 104 Schläge in der Minute. Es trat grosse Hitze des ganzen Leibes und Speichelfluss, 5 $^1/_2$ Stunde nachher sehr bedeutende Harnabsonderung, 7 Stunden nach dem Biss unüberwindliche Schlafsucht ein. Nach einiger Zeit, während welcher der Kranke anhaltend unbewusst gestöhnt hatte, wachte er auf, klagte über heftigen Schmerz in der Brust und Zusammenschnüren der Kehle, so dass es ihm nicht möglich war, etwas zu schlingen, und wiederum traten Harnentleerungen und Nasenbluten ein. In der Nacht stellte

sich Schlaf ein; nach einer halben Stunde wachte der Kranke unter unsäglicher Angst auf, schrie und verlangte zu beichten. In der grössten Unruhe verstrich der Rest der Nacht. Gegen 9 Uhr Vormittags hatte sich des Kranken tiefste Niedergeschlagenheit bemächtigt; der abgehende Harn war blutig und die krampfhaften Bewegungen wiederholten sich, namentlich am Unterkiefer und den unteren Gliedern. Etwa 24 Stunden nach dem Biss verschied er. Die Leiche schwoll bald ausserordentlich an und ging rasch in Fäulniss über; schon nach wenigen Minuten war sie mit Todtenflecken bedeckt (Brehm).

Gebissene, die nicht gleich sterben, können den Folgen oft noch nach mehreren Jahren erliegen; mitunter bricht die Wunde jedes Jahr wieder auf und ist beständig, besonders bei Witterungswechsel, schmerzhaft.

Crotolus durissus Daud.[1]), die nordamerikanische Klapperschlange, gleicht in Grösse, Farbe und Lebensweise sehr der vorigen, ein Unterschied besteht darin, dass hier vorn auf der Schnauze ausser den grossen Augenbrauenschildern noch 2 Paar stehen, zwischen die kleinere eingeschoben sind, welche letzteren bei C. horridus fehlen; C. durissus lebt von der Landenge von Panama bis zum 46. Grad nördlicher Breite, aber nur im Westen von Nordamerika; stellenweise ist die Art häufig, so dass von 2 Jägern in 3 Tagen 1104 Stück erlegt wurden; an einzelnen Orten findet sie sich massenhaft; ein Reisender hörte Abends von einer neben einem Fluss gelegenen Wiese her Geräusch und beobachtete dort eine zahllose Menge von Klapperschlangen, die sich lebhaft durcheinander hin bewegten, was bis 10 Uhr Abends dauerte. Die Nahrung besteht in grauen Eichhörnchen und anderen kleinen Säugethieren, Vögeln, Reptilien und Fröschen. Im August legt das Weibchen Eier von der Grösse eines Taubeneies, und wenige Augenblicke

---

1) Holbrock, North Amer. Erp. III., p. 17, tab. 2; Shaw, Zool. III. p. 233, fig. 89; Jan, t. III., livr. 46, tab. 1; Brehm, p. 492.

später verlassen die Jungen die Eihülle, um selbstständig ihrer Nahrung nachzugehen.

Der Schwanz der zum Genus Crotalus gehörigen Arten trägt lockere Hornringe, welche ihnen den Namen Klapperschlangen verschafft haben; wenn sie gereizt oder erregt und geängstigt werden, so erheben sie die Schwanzspitze senkrecht in die Luft, um ihn in eine zitternde Bewegung zu setzen, wodurch ein leises Geräusch entsteht, ähnlich dem, welches ein Scheerenschleifer macht; Andere vergleichen es dem der reifen Wickensamen in ihren Schoten. Will eine Klapperschlange ein Beutethier beschleichen und beissen, so rasselt sie nicht; wir haben es hier also mit einem Warnungsmittel zu thun, das den Menschen und denjenigen Thieren zu Gute kommt, welche die Klapperschlangen nicht beissen und fressen wollen. Auch dem Zirpen einer Heuschrecke wird der Laut verglichen und die Hin- und Herbewegungen des Schwanzes sind so schnell, dass das Auge sie nicht zu erkennen vermag. Die Angabe, dass bei jeder Häutung der Schlange ein neuer Ring angesetzt wird, ist nicht richtig; die Häutung erfolgt mehrmals im Jahre; eine zwei Meter lange Schlange zeigte 11 Rasselglieder.

Ein 26jähriger Mann wurde 2 mal hintereinander von einer 4—5 Fuss langen Klapperschlange in die Finger gebissen; die Hand schwoll an, bald auch der halbe Vorderarm, und auf dem Handrücken war die Haut sehr gespannt und schmerzhaft; nach einer Stunde war die Geschwulst bis zum Ellenbogen, nach 2 bis zur Mitte des Oberarms gegangen; Puls 100, Neigung zum Schlaf; Abends wurde der Puls, der auf 80 herunter ging, sehr schwach und die Haut kalt; der Schmerz im Arm wurde sehr heftig, alle Viertelstunde trat ein Ohnmachtsanfall ein, während dessen der Puls nicht zu fühlen war, 2 mal kam Stuhlgang; am 2. Tage Irrereden, Puls 100, sehr schwach, Ohnmachten; bald stieg die Pulsfrequenz auf 132; an der Seite bis zur Hüfte zeigte sich ein Bluterguss unter der Haut, Hand und Arm waren kalt, ihre Haut war gespannt und schmerzhaft, an der Innenseite zeigten sich Blasen; der Mann war sehr schwach und

matt, die Lippen zitterten, Ohnmachten und Erbrechen stellten sich ein; die Haut des ganzen Armes wurde missfarbig, es zeigte sich Fluctuation, und ein Einstich entleerte wenig seröse Flüssigkeit; am 3. Tage war der Puls kaum zu fühlen, Hände und Füsse waren kalt, die Blasen am Arm wurden grösser, der Kranke war schlaftrunken, matt, sprach leise, die Ohnmachten wurden seltener; am 4. Tage Erbrechen; am 5. Irrereden, Puls 120, der Umfang des Armes wurde geringer, aber die Haut war sehr gespannt; am 6. Tage Puls 90, Befinden besser, die rechte Seite des Rückens wurde entzündet und schmerzhaft und durch Sugillationen buntscheckig; am 7. Tage war der Arm sehr schmerzhaft, am 10. stärker geschwollen und entzündet; am 12. Tage trat Durchfall ein, Nachts Schauder; am 13. wurde der Puls sehr matt, 100 in der Minute, an der äusseren Seite des Ellenbogens zeigte sich ein grosser Abscess, aus dem rothbraune Flüssigkeit entleert wurde; am 14. Tage: Röthe und Geschwulst des oberen Theiles des Oberarmes haben sich vermindert, Puls 100; am 15. Tage Puls 120, Eiterung vermindert, Nachts Schauder; 16. Tag Puls 120, Stimme schwach, kein Appetit, Irrereden, Geschwür sehr ausgebreitet; 17. Tag Puls sehr schwach, Zunge braun, Haut in der Nähe der Achsel brandig, Irrereden; am 19. Tage trat der Tod ein.

Bei der Section fand man die Haut des Armes weiss, die Muskeln zusammengezogen, die Wunden am Daumen waren vernarbt, aber die am Handgelenk noch offen; die Haut an einem grossen Theil des Ober- und Unterarms war brandig; mit den Beugemuskeln des Vorderarms hing sie nur durch dunkelfarbiges Zellgewebe zusammen, an den übrigen Theilen des Ober- und Unterarms war sie von den Muskeln durch eine dunkelfarbige, stinkende Flüssigkeit getrennt, in der häutige Ueberbleibsel des Zellgewebes schwammen; die Muskeln erschienen normal, ausser in der Nähe des Abscesses; die Lungen waren unverändert; die vordere Fläche des Herzbeutels war trocken; im Herzbeutel fanden sich 15 g seröse Flüssigkeit, die Luftblasen enthielt; das Blut in den

Herzkammern war geronnen; in der Gegend des Magenmundes fand sich etwas Flüssigkeit, die Gegend des Pförtners war sehr zusammengezogen und die Gefässe der Schleimhaut zeigten sich hier stark mit Blut gefüllt; an den Gedärmen nichts abnormes; die Gallenblase enthielt viel Galle, die anscheinend von natürlicher Beschaffenheit war; Lymphgefässe und Ductus thoracicus leer und unverändert; die Gefässe der weichen Hirnhaut waren mit Blut überladen, die Hirnhöhlen enthielten mehr Blut als gewöhnlich, in den Zellen der Subarachnoidea war ein Erguss. (Lenz.)

Ein 50jähriger Mann wurde kurz nach einander 2 mal, einmal in den Daumen und einmal in das Handgelenk gebissen und starb etwa 9 Stunden darauf. In der Leiche wurden alle Organe normal gefunden, nur die Meningen von Gehirn und Rückenmark waren leicht geröthet; die krankhaften Veränderungen im Körper beschränkten sich darauf, dass die Venen an der Seite der Bisswunde eine Menge geronnenes Blut enthielten. (Lenz.)

Das Gift, bestimmt, kleinere Thiere in wenig Augenblicken zu tödten, hat auch bei Menschen den Tod in bereits 2 Minuten zur Folge gehabt.

Ein Indianerknabe wurde gebissen und bot nach einer Reihe von Tagen einen entsetzlichen Anblick; der Brand der Weichtheile hatte die Knochen des gebissenen Beines blossgelegt und man sah ihn von unten nach oben verfaulen; die Geschwüre rochen so furchtbar, dass man kaum in seiner Nähe aushalten konnte und erst nach Verlauf von 6 Wochen wurde er durch den Tod von seinen Qualen erlöst.

Crotalus adamanteus Pal. de Beauv.[1]) ist grösser als die beiden angeführten Arten, da sie 2,3 m lang wird; die Farbe ist schön grünlich- bis goldbraun, eine dreifache Längslinie von Rauten, die kleiner sind als bei Cr. horridus, zieht über den Rücken hin, deren Ränder goldgelb sind; eine solche Binde verläuft von der Schnauze an dem Auge vorbei,

1) Jan, t. III, livr. 46, tab. II; Brehm, p. 504.

wo sie einen Winkel macht, zum Mundwinkel; ihr Vaterland ist der Süden von Nordamerika; in ihren Lebensgewohnheiten gleicht sie den beiden anderen Arten und ihr Biss ist nicht minder gefürchtet als der der letzteren.

Gattung Lachesis.

Am Schwanzende eine Anzahl dorniger Schuppenreihen vor dem spitzen, hornigen Schwanzende.

Lachesis muta Lin. = rhombeata Pr. Neuwied[1]), der Buschmeister, wird 2,5 m lang und ist oben röthlich gelb mit einer Längsreihe grosser dunkler Rauten, in denen je 2 helle Flecken stehen, die Unterseite ist glänzend gelblich weiss und der Kopf herzförmig. Sie erreicht die Dicke eines Mannesschenkels und bewohnt die Wälder Südamerikas, wo sie Jeden, der sie stört, beisst und ihr Biss soll schnell und unbedingt tödten; ein Neger starb in 6, ein anderer in 12 Stunden, den Gebissenen fliesst Blut aus Nase, Mund und Ohren. Ein Indianer, welcher seinen Hund vor einer solchen Schlange retten wollte, wurde von ihr in den entblössten Arm oberhalb des Ellenbogens gebissen; der Mann hatte anfangs keinen Schmerz, bald aber auf dem Heimwege bekam er Ohnmachtsanwandlungen und ein Gefühl von Kälte, so dass ihm die Glieder erstarrten und er kraftlos zu Boden sank; nach einer halben Stunde wurde er gänzlich erstarrt auf der Erde ausgestreckt aber bei voller Besinnung aufgefunden; er wurde nach Hause getragen, der Tod war aber unvermeidlich.

Gattung Trigonocephalus.

Ohne Klapper und dornige Schuppen am Schwanzende, die Schuppen sind gekielt.

Trigonocephalus (Bothrops) lanceolatus Wagl.[2])

---

1) Spix, tab. XXIII; Jan, t. III, p. 50, tab. V, fig. 29—30; Seba, Thes. II, tab. 76, fig. 1, tab. 91—92; Brehm, p. 510.

2) Jan, t. III, livr. 46, tab. VI, fig. 3, livr. 47, tab. I, fig. 1; Lacepède, 20, II, p. 121, tab. 5, fig. 1; Duvernoy, Ann. sc. natur., Paris, XXVI, tab. 10, fig. 6; XXX, tab. 14; Brehm, p. 528.

Lanzenschlange. Röthlich oder gelblich braun, bald graubraun, bald schwärzlich, mit unregelmässigen, helleren Flecken, mitunter an den Seiten schön roth. Die Länge beträgt 2,5—3 m. Das Vaterland dieser furchtbaren Schlange bilden die Inseln Martinique und St. Lucie, wo sie früher so häufig war, dass in den Jahren 1818—1825 nicht weniger als 2396 Stück gefangen und getödtet wurden. Die Paarung erfolgt im Januar und im Juli legt das Weibchen 50—60 Eier; die ganz jungen Thiere messen 20—25 cm und sind sofort sehr bissig; die Nahrung besteht anfangs in Eidechsen, dann in kleinen Vögeln, später Ratten, Beutelratten, Hühnern, Truthühnern. Stört ein Mensch sie, so stürzt sie sich auf ihn und beisst ihn; die Folgen des Bisses sind Anschwellung des gebissenen Theils, der bläulich und später brandig wird, Erbrechen, Zuckungen, Schmerzen in der Herzgegend, Schlafsucht und Tod nach einigen Stunden oder Tagen; die überlebenden schleppen jahrelange Leiden mit sich, Schwindel, Schmerzen in der Brust, Lähmungen, Geschwürsbildungen, Verstümmelung der Glieder. Die Verluste an Menschen werden als gradezu schauerliche genannt, in einem Jahre starben in 7 Monaten 18 Menschen an den Bissen dieser Schlange, welche eine Zeit lang die beiden genannten Inseln fast unbewohnbar machte.

Trigonocephalus atrox Lin.[1]). Färbung bräunlich grau mit dunkelgrauen oder schwärzlich grauen, grossen, dreieckigen Flecken, Bauchseite dunkel mit ein paar Reihen weisser Flecken jederseits, ein breiter, dunkelbrauner Streif verläuft vom Auge nach dem Mundwinkel; zwei Drittel der Gebissenen sterben und oft tritt der Tod noch nach Jahren ein; so war ein Mann am Fusse gebissen worden und litt bei jedem Witterungswechsel heftige Schmerzen, die Wunde brach dann wieder auf und entleerte eine übelriechende Flüssigkeit, worauf der Gebissene 7 Jahre nach der Verletzung an deren

---

1) Jan, l. III, livr. 47, tab. II; Wagler, Serpent. Brazil., tab. 21, fig. 1, tab. 22, fig. 2; Schlegel, Phys. serp., p. 535, tab. 16, fig. 5-6.

Folgen starb. Diese Labaria genannte Schlange schwimmt gut und ihre Nahrung besteht zum Theil in Fischen; sie lebt auf dem südamerikanischen Festland und ist ein höchst gefährliches Thier.

Trigonocephalus brasiliensis = jararaca Pr. Neuwied[1]) wird 1,4—1,8 m lang, der Körper ist nach dem Rücken hin kielartig verschmälert, der Leib ist bräunlich grau mit grossen, dunkleren, dreieckigen Flecken, deren Rand wiederum noch dunkler ist, die Unterseite ist gelblich weiss, an der Grenze zwischen der dunklen und hellen Grundfarbe stehen runde, graubraune Flecken. Sie ist die häufigste Giftschlange Brasiliens.

Eine junge Indianerin wurde am Knie gebissen; nach 3 Minuten fing sie heftig an zu zittern, das Gesicht wurde immer bleicher und leichenähnlicher, der Leib bedeckte sich mit kaltem Schweisse, sie klagte über heftige Schmerzen an der Seite des gelähmten Fusses, der Herzgegend und des Rückens, weniger an der verwundeten Stelle. Die freie Bewegung des Fusses war gelähmt, krampfhaftes Erbrechen erfolgte und ging schnell in Blutbrechen über, die Augen unterliefen ebenfalls mit Blut, welches bald auch aus Nase und Ohren drang; der Puls machte in der Minute 120—130 Schläge; nach 8 Minuten war die Frau nicht mehr zu erkennen, die Sprache hatte sie schon beim Eintritt des Blutbrechens verloren; sie wurde in ihrer Hängematte bereits in bewusstlosem Zustande nach ihrem Dorfe getragen (Brehm).

Trigonocephalus piscivorus Holbr.[2]) bewohnt Flüsse, Teiche, Seen, Sümpfe in Nordamerika und nährt sich vorwiegend von Fischen; auf dem Festlande wird sie nicht gefunden und tödtet durch ihren Biss Säugethiere, Vögel und Amphibien nur dann, wenn sie dieselben vom Wasser aus er-

1) P. Neuwied, Abbild. VII, tab. 3; Wagler, Serpent. Brazil., tab. 14; Jan, t. III, livr. 47, tab. III, fig. 1.

2) J. E. Holbrock, North americ. herpetology, Philadelphia 1836, III, p. 33, fig. 7; Shaw (Coluber aquaticus), Zool., III, p. 425, tab. 3.

reichen kann; sie erreicht eine Länge von 1,5 m und ist glänzend grünlichgrau gefärbt mit dunklen Bändern: doch variirt die Färbung vielfach in's Schwarzgelbliche und Kupferbraune. Badende, welche sie ohne es zu wollen stören, sind ihren tödtlichen Bissen ausgesetzt.

Gattung Hypnale.

Zahlreiche kleine Schuppen statt der Stirnschilder, Schwanzspitze conisch und hornig.

Hypnale nepa Cope[1]). Die Subcaudalschilder stehen in 2 Reihen; die sehr gefürchtete Schlange lebt in Ostindien und Ceylon und das Secret ihrer grossen Giftdrüsen wird von den Singalesen zur Bereitung einer furchtbaren Kabaratel genannten Giftmischung gebraucht.

Gattung Trimeresurus.

Kopf mit kleinen Schuppen bedeckt, nur der Rand der Schnauze und die Augenbrauen tragen Schilder; Schuppen am Körper gekielt.

Trimeresurus viridis Merr.[2]) wird 85 cm lang und ist oben grasgrün, unter grünlichweiss gefärbt. Diese Art lebt in Ostindien und China und zwar nur auf Bäumen, wo sie durch ihre Farbe im grünen Laubwerk sehr schwer zu erkennen ist; sie klettert sehr gewandt in den Zweigen umher, schläft am Tage und beschleicht Nachts kleine Säugethiere und Vögel, die sie durch ihren Biss tödtet und dann verschlingt. Eine Frau war um Früchte zu pflücken auf einen Baum gestiegen, wo sie von einer solchen Schlange, die sie nicht bemerkt hatte, in den Arm gebissen wurde; sie stieg sofort vom Baum herab, wurde aber bald nachdem sie den Boden erreicht hatte, schwindlig, als ob sie berauscht wäre; schon nach einer halben Stunde war sie todt.

---

1) Seba, Thes. I, tab. 19, fig. 7, II, tab. 55, fig. 1 u. 4: Davy, Ceylon, p. 85, tab. II, fig. 1; Russell, Ind. serp., II, tab. 22.

2) Schlegel, tab. XIX, fig. 12–13; Russell. Ind. Serp., I. p. 97, tab. 20; Brehm, p. 524.

Familie Viperidae.

Zwischen Auge und Nasenloch keine Grube, sonst wie Familie Crotalidae.

Gattung Cerastes.

Schuppen gekielt, Kopf hinten sehr breit, Scheitel mit Schuppen besetzt, Lippen und Kehlschilder gross, die Schuppen über den Augen zu 2 grossen hornartigen Fortsätzen erhoben.

Cerastes aegyptiacus Wagl.[1]) Die Hornviper wird 65 bis 70 cm lang und lebt im nordöstlichen Afrika in wüsten, sandigen Gegenden; die Färbung ist sandartig, bräunlich gelb mit dunkleren, in 6 Längsreihen stehenden Flecken; Tags über wühlt sie sich in den Wüstensand ein und geht Nachts auf Raub aus, der aus Vögeln und Eidechsen besteht.

Cerastes lophophrys Dumer. et Bibr.[2]), lebt am Cap der guten Hoffnung.

Gattung Clotho.

Nasenlöcher auf der Oberseite des Kopfes nahe nebeneinander; Kopf mit kleinen, gekielten Schuppen.

Clotho arietans Gray[3]). Die Länge beträgt 1,5—1,6 m, das Vaterland ist das südwestliche Afrika; der Körper ist plump und dick, der Kopf hinten sehr verbreitert; die Färbung ist bräunlichgelb, über den Rücken zieht eine Reihe dunkler Bogen mit nach hinten gerichteten Winkeln; die Nahrung besteht in Ratten, Mäusen, Erdeichhörnchen und Vögeln; die Puffotter, wie sie genannt wird, soll von den Buschmännern beschlichen werden, welche schnell einen Fuss auf ihren Leib dicht hinter dem Kopfe setzen, sie so fest

---

1) Jan, t. III, livr. 45, tab. V, fig. 1; Daudin, Rept. VI, p. 178, tab. 74, fig. 1; Shaw, Zoolog., III, p. 385, tab. 103; Brehm, p. 484.

2) A. Smith, Illustr. zoolog., South Africa, t. 7; Jan, t. III, livr. 45, tab. V, fig. 2.

3) Wagler, Amphib., tab. 11; Seba, II, tab. 93, fig. 1, tab. 94, fig. 2; Boie, Erpetol., Java, tab. 46; Brehm. p. 478.

gegen den Boden drücken und ihr den Kopf abschneiden: darauf drücken sie die Giftdrüsen aus und mischen die Flüssigkeit mit dem giftigen Saft einer Pflanze, wodurch sie ein wirksames Pfeilgift herstellen. Hat das Pflanzengift eine Curare-Wirkung, d. h. eine die peripheren, motorischen Nerven lähmende, das Schlangengift aber eine das vasomotorische und das Athmungscentrum lähmende, so muss die Wirkung des Giftes in der That eine infernalische sein. Eine Frau, die gebissen wurde, starb im Verlauf des nächsten Tages.

Gattung Daboia.

Die Nasenlöcher liegen in einem Schilde und sind nicht von Schuppen umgeben.

Daboia Russellii Wagl.[1]) wird über 2 m lang; die Farbe ist gelblich-, graulich- oder röthlichbraun mit unregelmässig gestellten, dunkelbraunen, gelblichweiss gesäumten Flecken, die in der Rückenlinie in der Regel zu einer Kettenreihe verbunden sind; die Art kommt in Vorder- und Hinterindien und auf den benachbarten Inseln vor, wo sie von Ratten, Mäusen, kleinen Vögeln, Kröten und Fröschen lebt. Ihr Biss ist ungemein gefürchtet, da nach Brehm schwächliche und tief gebissene Menschen wohl nie, minder schwer verletzte zuweilen mit dem Leben davonkommen; sie führt eine nächtliche Lebensweise und dringt nicht selten in die menschlichen Wohnungen.

Gattung Echis.

Die Subcaudalschilder stehen einreihig.

Echis caninata Wagl.[2]) ist weit verbreitet, denn sie findet sich in Nord- und Mittelafrika und in Mittelasien bis Vorderindien; sie wird 60 cm lang, die Grundfarbe ist braungelb bis dunkelbraun, auf dem Scheitel steht ein heller,

---

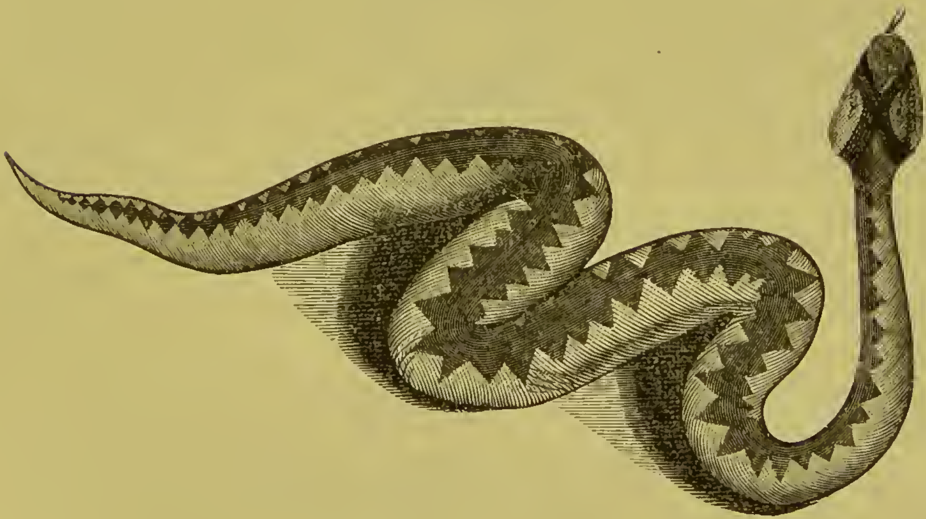
1) Russell, Ind. serp., II, p. 37, tab. 32; Brehm, p. 475.
2) Russell, Ind. serp., II, tab. 2; Daudin, Rept., v. p. 339, tab. 70; Brehm, p. 487.

kreuzförmiger Fleck und über die Rückenlinie läuft eine Reihe ebenso gefärbter, runder oder eiförmiger Flecken mit dunkeln Rändern, seitlich von dieser Fleckenreihe aber jederseits eine helle, dunkel gerandete Wellenlinie. Ihr werden in manchen Theilen Indiens, namentlich im Nordwesten von Vorderindien, die meisten Todesfälle an Schlangenbissen zugeschrieben; die Nähe eines Menschen versetzt sie in Wuth und auch sie hat die Gewohnheit, sich in menschlichen Wohnungen zu verbergen; Brehm fand in Chartum eine unter einem Teppich und einmal ein Paar unter den Kissen der Rückenlehne eines Divan.

Gattung Vipera.

Subcaudalschilder zweireihig, Schuppen des Rückens gekielt, Nasenlöcher gross.

Fig. 3.



Vipera berus (Brehm).

Vipera berus Daud[1]) (= chersea, prester, torva). Kreuzotter. Unsere einheimische Giftschlange wird 62—75 cm

---

1) Jan, t. III, livr. 45, tab. II; Brandt u. Ratzeburg, Medic. Zoolog., I, Berlin 1829, p. 171—181, tab. XX; Brehm, p. 450; H. O. Lenz, Schlangenkunde, Gotha 1832.

lang. Das Weibchen ist meistens grösser als das Männchen; die Färbung ist gelblich braun, aber so ausserordentlich variirend in grau, weisslich, grünlich, röthlich, schwärzlich, dass es unmöglich ist, eine allgemeine Regel aufzustellen; auf dem Kopfe stehen 2 sich mit den convexen Seiten berührende Bogenlinien, die eine Art Andreaskreuz bilden, dem das Thier seinen Namen verdankt; über den Rücken verläuft eine Reihe mit den Winkeln an einander stossender Rauten, an denen die Art kenntlich ist; hat man ein todtes Exemplar in der Hand, so kann man es von unseren ungiftigen Schlangen, der Ringelnatter und der Schlingnatter daran unterscheiden, dass zwischen den 3 die Augen verbindenden Schildern jederseits einige kleinere stehen, während bei den giftlosen Nattern

Fig. 4.



Kopf von Vipera berus von der Rückenseite nach Dahl.
a Schilder zwischen den Augen.

die 3 grossen Schilder zwischen den Augen an einander grenzen. Die Männchen sind in der Regel heller gefärbt als die Weibchen; die Pupille ist ein schräg von oben nach unten gerichteter Spalt.

Die Kreuzotter ist sehr weit verbreitet, sie findet sich im grössten Theil von Europa und in Westasien, von Portugal und Spanien bis Persien, und dringt weiter als irgend eine andere giftige Schlange nach Norden vor, da sie noch im

nördlichen Schweden und Norwegen gefunden wird. Ueber ihre Verbreitung in Deutschland besitzen wir eine vortreffliche Monographie von J. Blum, die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland, in den Abhandlungen der Senkenbergischen Gesellschaft in Frankfurt a. M., Bd. 15, 1888.

Ganz besonders häufig ist sie im Königreich Sachsen, wo im Bezirke der Amtshauptmannschaft Oelsnitz im Jahre 1889: 2140, 1890: 3378, 1891: 2513, 1892: 2480, 1893: 2741 Exemplare, in 5 Jahren also 13452 Stück eingeliefert wurden, wofür an Prämien 3670 Mark bezahlt wurden.

Die Nahrung besteht vorwiegend in Mäusen, seltener in Fröschen und kleinen Vögeln, Spitzmäusen und jungen Maulwürfen, während die ganz jungen Thiere von kleinen Eidechsen leben.

Die Kreuzotter ist ein nächtliches Thier; Tags über ruht sie und verlässt nur in der kühleren Jahreszeit ihre Schlupfwinkel, um sich am Tage zu sonnen, wobei sie die auffallende Gewohnheit hat, mitunter an einem Busch heraufzuklettern, um sich von einem Aste herabhängend der Sonne auszusetzen. Nachts lauert sie auf vorbeilaufende Mäuse; kommt eine in ereichbare Nähe, so versetzt sie ihr einen Biss; unmittelbar darauf zuckt die Maus zusammen, schwillt an, schwankt und fällt todt hin, welchen Bewegungen die Schlange mit Aufmerksamkeit folgt; auch folgt sie den Mäusen in ihre Löcher.

Das Weibchen legt im Sommer 12—15 Eier, aus denen sofort das junge Thier auskriecht; dasselbe ist 23 cm lang und vermag schon unmittelbar nach der Geburt mit seinem Gift zu tödten.

Sie bewohnt Waldränder, Raine, Torfmoore und ähnliche Plätze, wo sie Ruhe hat und wo es ihr nicht an Nahrung fehlt; wird sie gereizt, so ringelt sie sich tellerförmig zusammen, sodass der Hals die Mitte bildet; den letzteren zieht sie ein, die Zunge wird rasch vor- und zurückgeschnellt, die Augen glühen, sie stösst ein leises Zischen aus und schnellt dann plötzlich den Kopf vor, um ihre Giftzähne einzuhauen.

Sie schwimmt gut und gerne, und erreicht so in den Torfmooren neue Wohnplätze, indem sie von einem Büit zum andern das Wasser durchschwimmt.

Im Herbst verkriecht sie sich zu einem Winterschlaf, den sie gern in Gesellschaft mit anderen zu einem Knäul verschlungen durchmacht; frühestens Mitte März, meistens erst im April kommt sie wieder an das Tageslicht; übrigens ist ihr Winterschlaf kein sehr fester.

Ein abgeschnittener Kreuzotterkopf kann noch sehr gefährlich beissen.

Das Gift, eigentlich bestimmt, eine Maus zu tödten, ist so wirksam, dass es auch einem erwachsenen Menschen das Leben nehmen kann; in Deutschland sind in den letzten 10 Jahren 216 Bisse mit 14 Todesfällen bekannt geworden, was einer Mortalität 6,5 pCt. entspricht; in der Regel sind die Gestorbenen Kinder, welche mit blossen Füssen aus Versehen auf eine Kreuzotter traten; durch einen rindsledernen Stiefel vermag sie nicht zu beissen. Bollinger berichtet von 610 Gebissenen mit 59 Sterbefällen = 9,7 pCt.; zwischen dem Biss und dem Tode verging eine Zeit von einer Stunde bis 2 oder 3 Wochen.

Ein schwangere Frau wurde in den Varixknoten eines Unterschenkels gebissen; sofort trat eine Ohnmacht ein, die Haut wurde eisig kalt und livide, Erbrechen stellte sich ein, Abgang blutiger Massen per anum, und nach 6 Stunden wurde ein 5 monatlicher Fötus ausgestossen.

Ein 16jähriges Mädchen starb 1½ Stunden nach dem Biss.

Ein Frau trat im Walde mit blossen Füssen auf zwei Kreuzottern und wurde von einer derselben in den rechten Fuss gebissen; sie glaubte, von einem Insekt gestochen zu sein, sah aber gleich darauf die Schlangen. Der gebissene Fuss schwoll in einer halben Stunde unter grossen Schmerzen so stark an, dass er ihr wie von Luft aufgeblasen vorkam. Zwei blaugelbe Streifen von der Breite eines Daumens stiegen vom Fusse längs dem Unter- und Oberschenkel bis zum Leibe empor; ein schmerzhaftes Zittern der Glieder nöthigte

die Kranke, sich auf die Erde zu legen und $^3/_4$ Stunde nach dem Bisse schwoll der Leib so gewaltig an, dass das Mieder platzte und die Rockheftel absprangen; ein wüthender Schmerz im Leibe, in den Kinnladen und im Kopfe stellten sich ein, verbunden mit allgemeinen Krämpfen; eine tiefe Ohnmacht befiel sie, welche eine halbe Stunde anhielt; sie ging 20 Schritte weit und sank dann zu Boden; von da wurde sie nach Hause getragen. Die Drüsen am Halse schwollen an und in den ersten 6 Tagen war das Schlucken unmöglich. Sie war bei Bewusstsein, konnte aber vor Mattigkeit kein Wort sprechen; sie lag unbeweglich auf ihrem Lager und konnte nicht die geringste Bewegung machen. Es trat Erbrechen ein, die Geschwulst des Leibes verminderte sich etwas, der rechte Ober- und Unterschenkel aber waren unförmig geschwollen und waren dunkelblau, gelb und grünlich, eisigkalt, ganz gefühllos und wie todt. Am 3. Tage trat wieder etwas Gefühl im Fusse ein, 9 Tage lang fehlte jeder Stuhlgang; nach 7 Tagen konnte sie wieder Getränk, nach 14 Tagen feste Speisen in kleinen Mengen geniessen; um diese Zeit verlor sich auch die Geschwulst am Fusse und nach 5 Wochen konnte sie aufstehen. Ein Jahr lang blieb der Fuss etwas lahm, das Knie steif, und hier wie im Kopfe fühlte sie bei Witterungswechsel ein Stechen und Reissen, woran sie mitunter nach mehreren Jahren noch litt. (Lenz.)

Der Arzt Heinzel wurde von einer ausgewachsenen Kreuzotter um 1 Uhr Mittags in die rechte, seitliche Nagelfurche des rechten Daumens gebissen; der Tag war heiss, das Thier gross, gereizt, hatte gewiss seit 3 Tagen nicht gebissen, die Stelle eine günstige, weil die Schlange sie mit dem Kiefer ganz zu umfassen vermochte, die Zähne also ihrer ganzen Länge nach eindringen konnten. Auch waren die Wunden so tief gelegen, dass nur wenige Tropfen Blut, welche allmälig die Nagelfurche anfüllten, ihre Stelle andeuteten, die Schmerzen beim Bisse aber trotzdem bedeutend. Der Gebissene zuckte, obwohl er sich als nicht wehleidig bezeichnet, am ganzen Körper, als ob ihn ein elektrischer Schlag ge-

troffen hätte, fühlte auch im Augenblicke des Einstiches ganz deutlich eine blitzähnliche Fortpflanzung des Schmerzes längs des Daumens, der Aussenseite der Handwurzelfläche, dann quer übersetzend zur Ellenbogenseite des Armes und an derselben fortlaufend bis zur Achselhöhle, wo die Empfindung sich festsetzte. „Ich unterband", sagt er, „den Daumen leicht und sog die Wunde aus; ich schnitt sie aber nicht aus, brannte und ätzte auch nicht, weil ich im allgemeinen die Sache unterschätzte und dann, weil ich mir über die Wirkung des Giftes eine irrthümliche Ansicht gebildet hatte, welche mir alle diese Mittel als unzweckmässig erscheinen liess. Vom Augenblicke des Gebissenwerdens an aber war ich wie betäubt, und 5 bis 10 Minuten nachher befiel mich ein schwacher Schwindel, auch eine kurze Ohnmacht, welche ich sitzend überstand. Der Schwindel verliess mich von nun an nicht mehr bis zum Mittag des 2. Tages; um 2 Uhr wurde ich zum zweiten Male ohnmächtig; die Einstichstelle hatte sich mittlerweile blaugrau gefärbt und war wie der ganze Daumen geschwollen und schmerzhaft. Die Ohnmachten wurden nun immer zahlreicher; ich konnte jedoch ihren Eintritt durch Willenseinfluss um einige Minuten hinausschieben; nur dauerten sie dann länger. Von 2—3 Uhr schwoll die ganze Hand und auch der Arm bis zur Achsel so an, dass ich ihn kaum mehr heben konnte; um 2½ Uhr wurde die Stimme so tonlos, dass ich nur schwer verstanden wurde; bei grösserer Anstrengung vermochte ich sie aber wieder tönen zu machen. Zur selben Zeit begann auch unter heftigen Schmerzen der Magen anzuschwellen; nach 3 Uhr trat zum ersten Male Erbrechen, bald darauf Abführung ein; dann kamen unschmerzhafte Krämpfe in kleinen Theilen der Bauchmuskeln, an verschiedenen Körperstellen und fortdauernder Krampf der Blase. Ich wurde im äussersten Grade kraftlos, lag meistens am Boden, sah und hörte schlecht, empfand brennenden Durst und fühlte fortwährend eine erstarrende Kälte am ganzen Körper sowohl, als auch in dem geschwollenen Arme, an welchem genau in der Richtung, die mir

durch den ersten Schmerz bezeichnet worden war, Blutunterlaufungen eintraten. Schmerzen verursachte mir damals nur der geschwollene Magen, weil er ausgiebige Einathmung unmöglich machte. Im übrigen war die Athmung nicht gehindert, auch kein Herzklopfen oder Kopfschmerz vorhanden. Meine Umgebung sagte, die Entstellung und der Verfall meines Gesichtes sei so stark gewesen, dass ich ganz unkenntlich geworden wäre. Auch soll ich öfters irre gesprochen haben; ich war aber, ausser wenn ich in Ohnmacht lag, ganz gut bei Bewusstsein. Nur fing ich manchmal zu sprechen an und konnte oder wollte aus Schwäche den Satz nicht vollenden. Um 7 Uhr, also 6 Stunden nach dem Bisse, hörten die Ohnmachten, die allgemeinen Krämpfe, das Erbrechen und Abführen und bald darauf auch der Magenschmerz ganz auf; ich trank einige Schluck Opiumtinktur und verbrachte die Nacht zwar schlaflos, aber ruhig im Bette und wurde nur durch die Schmerzen des anschwellenden Körpers gestört. Die Schwellungen nahmen folgenden Verlauf. Als ich um 7 Uhr meinen Arm untersuchte, war er, wie die Finger und die Hand, beinahe um das doppelte geschwollen, die Bissstelle blutschwarz und von ihr ausgehend ein unregelmässiges Band von röthlich und roth gefärbten Stellen sichtbar, welche sich, über die Innenfläche der Handwurzel zur Ellenbogenseite des Armes fortsetzend, bis zur Achsel erstreckten. Die Achselhöhle war ebenfalls sehr stark und gleichmässig geschwollen; nirgends liessen sich Gefässstränge oder Drüsenhaufen durchfühlen.“ Im Verlaufe der ersten Nacht schwoll der Arm noch mehr an, und die Blutunterlaufungen mehrten sich so, dass er über und über roth und blau wurde. Geschwulst und Blutunterlaufungen hatten sich übrigens auch von der Achsel über die Brust bis zum Rippenrande und am folgenden Tage bis zum Hüftbeine fortgepflanzt, die Schmerzen der geschwollenen Theile, deren Wärme unmerklich höher war als die des übrigen Körpers, sich gesteigert und nur, wenn der Kranke schwitzte, konnte er etwas Besserung verspüren. Empfindlichkeit gegen Druck und Spannung min-

derten sich nach Anwendung einer von einem Arzte verschriebenen Salbe, jeder Versuch aber, sich aufzurichten, hatte Schwindel oder eine längere Ohnmacht zur Folge. Der Kranke fühlte Bedürfniss zum Schwitzen, und wenn Schweiss eingetreten war, stets eine bedeutende Abnahme der Schmerzen, ebenso auch eine Minderung des Schwindels. Die Harnbeschwerden bestanden fort, der Puls war klein und schwach, der Appetit gut, der Schlaf höchst unruhig. Am 2. Tage setzten sich Geschwulst und Blutunterlaufungen seitlich über die Bauchwand und ebenso über die Hüfte herab bis zum halben Oberschenkel fort: damit aber hatten sie ihre grösste Ausdehnung erreicht, und es begann nun an den Fingern bereits die Abschwellung sich bemerklich zu machen. Nach längerem Schwitzen verschwand mittags der Schwindel, und der Kranke konnte nachmittags wieder einige Stunden auf sein. Der Arm schmerzte zwar noch heftig, der Puls war noch klein und schwach und das unangenehme Kältegefühl noch vorhanden, die Harnbeschwerden jedoch gemindert, der Appetit gut und Durst mässig. Am 3. Tage ging die Geschwulst an Hand, Hüfte und Bauchwand zurück, und gleichzeitig verschwanden auch die Harnbeschwerden; doch war die Schwäche noch bedeutend und alles übrige beim alten geblieben. Am 10. Tage war die Geschwulst am ganzen Brustkorbe zurückgegangen, und zeigten sich zum ersten Male die in den verflossenen 3 Tagen fortwährend sich bildenden neuen Blutunterlaufungen. Der Schlaf wurde ruhiger, obwohl der Arm noch immer heftig schmerzte, und der Verfall und die Verfärbung des Gesichtes noch sehr bemerklich waren. In den nächsten 8 Tagen schwanden Geschwulst und Blutunterlaufungen gänzlich; nur machten sich noch 3 Wochen lang beim Stuhlgange leichte Schmerzen bemerklich. „Heute, 6 Wochen nach dem Bisse“, schliesst der Berichterstatter, „tritt gegen Abend eine leichte Schwellung der rechten Hand ein. Die Haut ist an allen angegriffenen Stellen schmutzig gefärbt und sehr empfindlich gegen Druck und Witterungswechsel. Ich kann nicht auf der rechten Seite liegen; der

rechte Arm ist unkräftig und schmerzt manchmal stundenlang stark. Ich bin viel magerer als vorher, habe das Kältegefühl noch nicht gänzlich verloren, fühle mich oft tagelang ohne Grund kraftlos, und meine Gesichtsfarbe ist verändert geblieben. Ich habe die Ueberzeugung, dass ein Biss, welcher unmittelbar eine grosse Hohlader trifft, fast immer den Tod nach sich ziehen, und das dann jeder Heilungsversuch ein fruchtloser sein wird (Brehm).

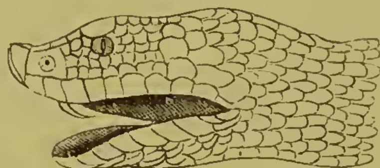
Ein etwa 40jähriger Mann, der sich für einen Schlangenbeschwörer ausgab, steckte Kopf und Hals einer Kreuzotter in den Mund, zog sie bald wieder heraus und spie dreimal etwas Blut aus; das Gesicht wurde geröthet, die Augen sahen aus, wie die eines Rasenden; er klagte über Schmerz und sagte, er sei weit hinten an der Zunge gebissen; etwa 3 Minuten nach dem Bisse kam er in's Wanken und fiel hin, nach einigen Minuten nochmals, was sich noch mehrmals wiederholte; eine Viertelstunde nach dem Bisse fiel er nochmals zu Boden und blieb liegen; das Gesicht röthete sich, die Augen wurden matter, die Zunge war geschwollen; er klagte über Schwere im Kopf, aus dem Munde floss Speichel, Gehen war nicht möglich; er klagte über Hunger, bat um ein Glas Wasser, fing an zu röcheln und starb 50 Minuten nach dem Biss.

An der Leiche waren bei der Section Stirn, Nase, Augenlider und Wangen bläulich, ebenso rechte Hand und linker Unterschenkel, auf Brust, Rücken und Unterleib waren Todtenflecken; die Excremente waren von selbst abgegangen; die Augenlider waren etwas geöffnet, die Bindehaut war etwas geröthet, die Pupillen waren weit; Kinnladen fest geschlossen, Zunge bedeutend geschwollen, besonders links, in der Mitte, wo eine kleine Bissöffnung bemerkbar war, fast schwarz, an der linken Seite dunkler als rechts; Substanz der Zunge rechts hellroth, links dunkel, fast schwärzlich; Blut überall dunkel; Blutgefässe der Dura mater strotzend von Blut gefüllt, ebenso die Gefässe der Oberfläche des grossen und kleinen Gehirns; in den Hirnhöhlen und in der

Grundfläche des Schädels etwas Serum; Lungen ungewöhnlich blau; rechte Herzkammer leer, linke mit dunklem Blute angefüllt; der Magen enthielt Speisereste; Leber, Milz, Nieren und Darm normal, letzterer durch Gase aufgetrieben; in der Beckenhöhle ein seröser Erguss (Lenz).

Vipera Redii Fitz. [1]) (aspis Merr., Hugi Schinz) lebt in einem südlicheren Verbreitungsbezirk als die Kreuzotter, denn sie bewohnt die Länder um das Mittelmeer herum, Frankreich, Portugal, Spanien, die Schweiz, Sardinien, Griechenland, Nordafrika; sie findet sich auch hie und da im südlichen Oesterreich, in Deutschland bewohnt sie Lothringen, die Pfalz und das übrige südliche Bayern. Die Viper ist ist etwa so gross wie die Kreuzotter, sie wird 50—60 cm lang; zwischen dem Auge und den Oberlippenschildern liegen 2, bei der Kreuzotter nur 1 Schuppenreihe. Die Farbe

Fig. 5.



Vipera Redii.

wechselt sehr, sie schwankt zwischen Hell- und Schwarzbraun; statt der Rauten, welche die Rückenzeichnung der Kreuzottern bilden, finden sich hier einzeln stehende, unregelmässige, in 4 Längsreihen angeordnete, dunkle Flecken; die Nahrung besteht in Maulwürfen, auch in Mäusen.

Der Biss der Viper ist nicht so gefährlich wie der der Kreuzotter, in der Regel sterben nur Kinder an ihm; ein Kind von 2 Jahren starb in 3 Tagen, eins von 7 $^{1}/_{2}$ Jahren in 17 Stunden nach dem Bisse. Man kennt 80—90 Todes-

---

1) Jan, l. III, livr. 45, tab. III, fig. 1: Daudin. Rept., VI, p. 193, tab. 44, fig. 2; F. Fontana, Traité sur le venin de la Vipère, Florence 1781; Brehm, p. 466.

fälle, welche zur grösseren Hälfte Kinder betreffen; nach einer Angabe hatten 62 Bissfälle 2 mal den Tod zur Folge, was einer Mortalität von 3,7 Procent entspricht; in der Vendée und Loire inférieure dagegen wurden 316 Fälle beobachtet, die 44 mal tödtlich verliefen = 14 Procent. In Frankreich ist die Viper stellenweise ungemein häufig, so wurden in den 6 Jahren von 1856—1861 im Département Haute Marne 60,000 Stück getödtet. Beim Eindringen des Giftes in eine Vene kann der Tod plötzlich eintreten; sonst entsteht lebhafter Schmerz, Anschwellung des gebissenen Körpertheils, die sich von da weiter verbreitet, nach 18—24 Stunden zeigen sich Ecchymosen; es treten auf Angstgefühl, Ohnmachten, Schweiss, kleiner aussetzender Puls, Convulsionen, Sehstörungen, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfälle, Delirien.

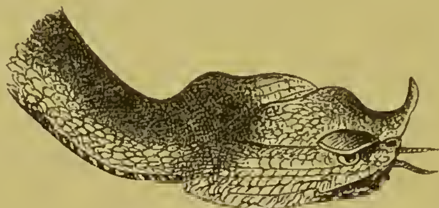
Unter 45 Gestorbenen erlagen der Giftwirkung 10 in 24 Stunden, 21 vom 2. bis 6. Tage, 11 vom 7. bis 21. Tage, 3 erst nach Monaten. Das Gift tödtet unter Umständen einen Menschen in der Menge von 0,18 g, über die Wirkung auf Thiere hat Fontana tausende von Versuchen angestelt.

Eine Frau wurde von einer Viper in den Arm gebissen, worauf sich localer Pemphigus zeigte, der sich durch 28 Jahre hindurch mit Kopfschmerz, Mattigkeit und Beklemmung zur Jahreszeit des Bisses stets von neuem einstellte, um denn ein halbes Jahr lang anzuhalten.

In einem tödtlich verlaufenen Falle fand man bei der Section das Zellgewebe um die Bissstelle herum mit blutiger Flüssigkeit infiltrirt, ebenso die darunter liegenden Muskeln; die Lungen waren hyperämisch, das Pancreas war sehr weich, die Leber unter der Glisson'schen Kapsel mit punktförmigen, bis Centimeter-grossen Ecchymosen besetzt, ebenso Peritoneum und Nieren; die Rindensubstanz der Nieren war hyperämisch als Zeichen einer beginnenden Nephritis; die Darmschleimhaut war hyperämisch, das Blut flüssig, die rothen Blutkörperchen abgeblasst, sie bildeten keine Rollen mehr.

Vipera ammodytes Daud.[1]) Sandviper. Lebt in Oesterreich, Italien, Frankreich, der Türkei und Nordafrika, in Spanien und Portugal. Sie wird bis zu einem Meter lang und ihre Farbe ist gelbbraun bis rothbraun; über den Rücken zieht ähnlich wie bei der Kreuzotter ein in einander fliessendes, dunkles Rautenband, neben dem seitlich jederseits

Fig. 6.



Vipera ammodytes.

kleinere dunkle Flecken stehen; das Thier ist sofort zu erkennen an einem mit kleinen Schuppen bedeckten, kegelförmigen Anhang der Nase, der sich schwach nach vorn gebogen nach oben erhebt.

Am Tage lebt es verborgen, mit Beginn der Dunkelheit geht es auf Raub aus und lässt sich, wie die Kreuzotter, Nachts durch Feuer anlocken.

Die Nahrung besteht in kleinen Vögeln, Mäusen und Eidechsen; ein gebissener Vogel schreit auf, fliegt noch einmal auf und fällt sofort aus der Luft zu Boden, um schnell zu sterben.

Auf Menschen wirkt das Gift heftiger als das von Vipera Redii. Ein Schäfer wurde in die Wange gebissen, wonach er an einer Art Schwammgeschwulst litt, welche sich über die Zunge und den harten Gaumen bis zum Gaumensegel erstreckte und merkwürdiger Weise jedes Jahr, genau in den Monatstagen, binnen welcher er den Biss erhielt, zu schwellen begann.

---

1) Jan, t. III, livr. 45, tab. III, fig. 1; Daudin, Rept., VI. p. 193, tab. 74, fig. 2; Brehm, p. 471.

Eine Frau wurde in den Arm gebissen; der Biss machte zunächst keinen Schmerz; sie wurde schwindlich und so unwohl, dass sie sich niedersetzen musste; in der Bissstelle traten heftige Stiche auf, dieselbe wurde grünlich und die kleine Ritze in der Mitte des Fleckes verkürzte sich. Da der Schmerz immer heftiger wurde, nahm sie einen Plättstahl mit der Zange, der gerade glühend war, und presste ihn beherzt gegen die Wunde. Es entstand eine grosse, dunkle Blase an der betreffenden Stelle, und in der Umgebung der Wunde zeigten sich viele kleinere, röthliche Blasen. Die Spannung der Haut wurde bald unerträglich, deshalb schnitt sie die Blase auf. Es ergoss sich eine schmutzige, schwärzlich gefärbte Flüssigkeit, welche sie trotz des heftigen Schmerzes möglichst auspresste. Nunmehr wurde die Wunde sorgfältig verbunden, die nach 8 Tagen vollständig geheilt war.

Die Bisse sind aber sowohl für Erwachsene wie besonders für Kinder nicht selten tödtlich.

Colubrina.

Kopf hinten nicht verbreitert und nicht gegen den Leib abgesetzt; die Giftzähne haben eine Röhre, die nicht ganz geschlossen ist, da sie an der vorderen, convexen Seite in eine Längsfurche mündet; hinter den Giftzähnen oft kleinere, undurchbohrte.

Familie Elapidae.

Körper cylindrisch, Nasenlöcher seitlich, Schwanzwirbel wie die übrigen Wirbel gebildet.

Gattung Elaps.

Kopf niedergedrückt, Schuppen glatt, Subcaudalschilder zweireihig, Nasenlöcher zwischen 2 Schildern.

Elaps corallinus Pr. Neuwied.[1]) erreicht eine Länge

1) Jan, t. III, livr. 41, tab. VI, fig. 1—3; Wagler, Icon., tab. V, fig. 2; Shaw (= ater), Zoolog., III, p. 583, tab. 132; Brehm, p. 406.

von 60—70 cm. Die schöngefärbte Korallenotter ist leuchtend zinnoberroth mit 16—19 ringförmigen, schwarzen Bändern, die vorn und hinten schmal grünlichweiss eingefasst sind; sie lebt in Brasilien und Mexico; die Giftwirkung auf Menschen ist nicht bekannt; dasselbe gilt von den beiden anderen Arten derselben Gattung.

Elaps fulvus Lin. [1]) und

Elaps lemniscatus Lin.[2]); erstere lebt in Texas, Mexico und Virginien, letztere in Ostindien.

Gattung Naja.

Kopf kurz, hoch und viereckig, Nasenlöcher gross, zwischen 2 Schildern, Schuppen glatt, Hals durch Seitenbewegung der vorderen, verlängerten Rippen ausdehnbar, Subcaudalschilder zweireihig, hinter dem Giftzahn jederseits 2 bis 3 kleine Zähne.

Naja tripudians Merr.[3]) Brillenschlange. Sie wird bis 1,4 oder 1,8 m lang und ist bräunlichgelb gefärbt, an der Bauchseite schmutzig weiss mit schwarzen Flecken; hinter dem Kopfe steht eine eigenthümliche, brillenartige Zeichnung, bestehend aus 2 hellen Kreisen, die durch 2 hinten sich unter einem spitzen Winkel treffenden Stiel vereinigt sind; das Centrum der Kreise und der Rand der ganzen Zeichnung ist schwarz. Ihre Nahrung besteht in Eidechsen, Fröschen, Kröten, Ratten, Mäusen, kleinen Vögeln; das Weibchen legt 18 weisse, weichschalige Eier von der Grösse der Taubeneier. Die indischen Schlangenbeschwörer sollen den Brillenschlangen vor ihren Schaustellungen die Giftzähne ausreissen. Das Vaterland ist Südasien mit den Inseln.

Eine Frau, die von einer Brillenschlange gebissen war, hatte

1) Jan, t. III, livr. 42, tab. I, fig. 2, tab. II, fig. 2—3; Holbrock, North. Americ. Herpet., III, tab. 10.

2) Jan, t. III, livr. 42, tab. 5, fig. 1; Schlegel, Phys. serp., tab. XIV, fig. 6—7; Scheuchzer, tab. 648, fig. 4.

3) Jan, t. III, livr. 45, tab. I, fig. 3; Scheuchzer, tab. 749, fig. 9; Russell, Ind. Serp., I, tab. 5—6, II, tab. 1; Brehm, p. 420.

10 Stunden nachher das Seh- und Gefühlsvermögen verloren; ihr Schlingen war so erschwert, dass es unmöglich gewesen wäre, ihr auch nur das Geringste in den Magen zu bringen; Krämpfe quälten sie nicht, aber gleich von Anfang war sie in einem Zustand von Schlaffheit, welcher immer mehr zunahm; die bisher trockne Haut wurde etwas feucht nach inneren Mitteln; 18 Stunden nach dem Bisse erhielt die Kranke Gefühl, Gesicht und das Vermögen zu schlucken wieder; nach 8 bis 10 Tagen verschwand die Mattigkeit, sie erholte sich nur langsam (Brehm).

Nach dem Bisse bemerkt man oft eine leichenartige Kälte des Leibes, und wenn derselbe tödtlich ist, müssen die Menschen sich meistens mehrere Stunden lang quälen, bis sie sterben.

Ein 16 Jahre alter Jüngling wurde gebissen und starb etwa eine Stunde später.

Ein 40jähriger Mann wurde zwischen Daumen und Zeigefinger gebissen und empfand hier sogleich einen heftigen, stechenden Schmerz, der sich bis zum oberen Theile des Arms ausbreitete; er wurde übel, es kam aber nicht zum Erbrechen; nach einer Stunde waren Hand und Handwurzel stark geschwollen, die Schulter derselben Seite schmerzte, der Kopf war schwer, der Mann wurde schlaftrunken und hatte mehrere Stunden lang kein Bewusstsein seines Zustandes. Man konnte merken, dass er bald sehr unruhig war ohne zu klagen, bald Schmerzen empfand und wieder in Schlaf versank; diese Zufälle nahmen nach 6 Stunden an Stärke zu, in der Kehle traten krampfhafte Bewegungen auf, das Athmen wurde mühsam, er konnte weder sprechen noch sehen, obgleich die Augen geöffnet waren; nach 8 Stunden hatte der Zustand sich gebessert; die Function der Sinnesorgane war zurückgekehrt, der Arm aber war gewaltig geschwollen; in der Folge nahmen die Ercheinungen immer mehr ab; die Hand wurde am Rücken und an der Innenfläche, ebenso die Handwurzel brandig, die Sehnen lagen bloss und es bildete sich ein Geschwür von grossem Umfange; nach 10 Tagen

war der Mann wieder hergestellt, die Hand konnte aber erst nach mehreren Monaten wieder gebraucht werden. *(Orfila.)*

Naja haje Merr.[1]) wird 2 m lang; sie lebt in ganz Afrika; oben ist die Färbung strohgelb, unten weisslich gelb, mitunter aber ist die obere Hälfte durch schwarzbraune Färbung scharf gegen die helle Unterseite abgegrenzt; die Nahrung besteht in Vögeln, Mäusen, Schlangen, Eidechsen, Fröschen und Kröten. Der Biss der Uräus-Schlange ist höchst gefährlich; ein kleines Mädchen starb nach dem Biss in weniger als 10 Minuten, und diese Schlange soll es gewesen sein, durch welche Cleopatra sich in die Brust beissen liess.

Gattung Bungarus.

Kopf breit, etwas gegen den Hals abgesetzt, letzterer nicht ausdehnbar, Schuppen glatt, diejenigen in der Rückenlinie gross und sechseckig; hinter den Giftzähnen mehrere kleinere.

Bungarus annularis Daud.[2]) (= fasciatus) wird 2 m lang und zeigt gelbliche Ringel auf schwärzlichem Grunde: sie lebt im südöstlichen Asien und auf benachbarten Inseln und frisst kleine Säugethiere, Eidechsen, Schlangen und Frösche: ihr Biss soll unrettbar tödtlich sein und nächst der Brillenschlange ist sie wohl die gefährlichste Giftschlange in Ostindien.

Bungarus coeruleus Daud.[3]), Krait-Schlange, wird 1,5 m lang; die Oberseite ist braunschwarz, oft mit schmalen, weissen Querstreifen, die Unterseite ist weiss; sie lebt in Indien und verursacht eine entsetzliche Menge von Unglücksfällen; Brehm sagt: „Sie ist in ganz Indien allerorts gemein,

---

1) Smith, Illustr. of South Afric. Rept., tab. 18—21; Jan, t. III, livr. 45, tab. I, fig. 2; Brehm, p. 431.

2) Scheuchzer, tab. 655 fig.; Russell, Ind. serp. I, tab. 3; Jan, t. III, livr. 44, tab. II, fig. 3; Brehm, p. 411.

3) Shaw, Zoolog. III, p. 356, tab. II; Jan, t. III, livr. 44, tab. III, fig. 2.

kreuzt häufiger als jede andere den Pfad des Wanderers, dringt nicht allein in die offene Hütte, sondern selbst in das verschlossene Haus ein, ringelt sich auf der Thürschwelle, im Winkel des Zimmers, im Schrein wie in der Truhe zusammen, schleicht sich in's Schlaf- oder Badezimmer und wird hierdurch nur zu oft zum Todesengel. Als eine Dame nach durchreister Nacht den Tragsessel verliess und ihre Habseligkeiten zusammenräumte, fand sie unter ihrem Kissen einen zusammengeringelten Krait, welcher während der ganzen Nacht ihr Reisegefährte gewesen war."

Bungarus semifasciatus Kuhl.[1]) lebt ebenfalls in Ostindien und wird bald für eine eigene Art, bald für eine Varietät der vorherigen gehalten.

Gattung Ophiophagus.

Die Hinterhauptschilder sind von 3 Paar grossen Schildern umgeben, von denen die 2 vorderen die Schläfenschilder sind, Schuppen glatt, hinter dem Giftzahn ein kleiner, undurchbohrter.

Ophiophagus elaps Schleg.[2]) erreicht die gewaltige Länge von 4 m; oben ist die Farbe dunkelgrün, unten blassgrün, schräge, nach hinten ausgebuchtete Bänder ziehen über den Rücken; sie lebt in Indien und auf den indischen Inseln; die Nahrung besteht in kleinen Säugethieren, Vögeln und Schlangen; das Thier ist ein höchst gefährlicher und leicht reizbarer Feind, dessen Biss ausserordentlich wirksam ist und einen Hund in 14 Minuten tödtete.

Gattung Pseudechis.

Schwanzschilder erst zwei-, dann ein-, dann wieder zweireihig; Kopf mit grossen Schildern, Leibesschilder platt und viereckig.

---

1) Schlegel, Phys. serp., tab. 15, fig. 18—20; Jan, t. III, livr. 44, tab. II, fig. 4; Wagler, Icon., tab. 2.

2) Lesson et Garnot, Voyage de la Coquille, Zoolog. Rept., tab. 5; Brehm, p. 437.

Pseudechis porphyriacus Wagl.[1]) wird 1,6 bis 2,5 m lang und findet sich in Australien; die Farbe ist oben glänzend schwarz, an den Seiten carminroth, unten blassroth. Das Thier lebt von kleinen Säugethieren, Vögeln und Reptilien; die Giftzähne sind klein und der Biss soll dem Menschen selten tödtlich werden, während viele Schafe durch ihn um's Leben kommen.

Gattung Causus.

Kopf wenig abgesetzt, hinter den Giftzähnen keine undurchbohrte Zähne, Subcaudalschilder zweireihig, die Schuppen, welche der Rückenlinie nahe liegen, gekielt.

Causus rhombeatus Wagl.[2]) ist eine gefürchtete Giftschlange, die im südlichen Afrika lebt.

Gattung Hoplocephalus.

Kopf viereckig, oben abgeplattet, Schuppen glatt, Caudal- und Subcaudalschilder ungetheilt, hinter den Giftzähnen keine undurchbohrte.

Hoplocephalus curtus Gthr.[3]) Todesotter. Die Länge beträgt 0,7—1 m; oben ist sie dunkelbräunlich gefärbt mit dunkleren, zu Bändern zusammengeflossenen Flecken, unten hellrothgelblich; die Schlange lebt in Australien und ist bei Sidney gemein; ihre Nahrung besteht in kleinen Vögeln und Fröschen.

Ein 9jähriger Knabe wurde von ihr gebissen; er wurde zu einem 2 englische Meilen weit wohnenden Arzt gebracht; hier angekommen war er schläfrig und konnte mit dem rechten Auge nichts mehr sehen; am gebissenen Finger war

---

1) Shaw, Zoolog. of New Holland, p. 27, tab. 10; Gen. Zoolog., III, tab. 110; Guérin, Icon., Rept., tab 24.

2) Wagler, Natürl. System der Amphibien. München 1830. p. 189; Icon., Amphibien, Stuttgart 1853, I, 32; Bonnaterre. Ophiolog., tab. 16, fig. 24.

3) Schlegel, Abbild. tab. 48, fig. 19—20; Jan, t. III, livr. 50. tab. V, fig. 4—6; Brehm p. 440.

weder Entzündung noch Geschwulst zu bemerken; 8 Stunden nach dem Bisse bekam er Krämpfe und starb. Auch der abgeschnittene Kopf der Schlange vermag noch tödtlich zu verwunden.

Gattung Dinophis.

Der Kopf ist gegen den Hals abgesetzt und die Schnauze verlängert: Nasenlöcher zwischen 2 Schildern, Schuppen glatt, in der Rückenlinie gross und dreieckig.

Dinophis Jamesoni Traill[1]) Körper gestreckt und schlank. mit langem Schwanz, Bauch abgeplattet, Caudal- und Subcaudalschilder getheilt, hinter den Giftzähnen keine undurchbohrte; ein sehr gewandtes, auf Bäumen in Westafrica, besonders der Goldküste lebendes Thier, das wegen seines Aufenthalts auf Bäumen wenig Gelegenheit hat, Menschen zu verletzen.

Familie Hydrophidae.

Körper seitlich zusammengedrückt, Bauch unten kielförmig verschmälert, Schwanz platt und hoch, Nasenlöcher nach oben sehend, Schwanzwirbel seitlich zusammengedrückt, ihre Dornfortsätze nach oben und unten verlängert; Seeschlangen, die im indischen und stillen Ocean leben.

Gattung Hydrophis.

Nasenlöcher oben in den in der Mittellinie zusammenstossenden Nasenschildern, Schuppen dachziegelförmig.

Hydrophis cyanocincta Gthr.[2]) wird bis zu 2 m lang, sie ist oben olivengrün mit regelmässig gestellten, bis zur Hälfte des Körpers hinunterreichenden dunklen Flecken, die Unterseite ist grünlichgelb; der Schwanz ist zu einem Ruder-

---

1) Schlegel, Essai phys. serp., p. 179, tab. 2, fig. 18—19; J. G. Fischer, Abhandl. aus dem Gebiete d. Naturw., Hamburg 1856, tab. 1.

2) Schlegel, Essai phys. serp., p. 585, tab. 18, fig. 8—10; Jan, t. III, livr. 40, fig. V, fig. 1; Brehm, p. 443.

schwanz stark abgeplattet, der Kopf ist garnicht abgesetzt und giebt dem Thier ein aalartiges Ansehen; die Giftzähne sind klein, hinter ihnen stehen mehrere nicht durchbohrte, und auch im Unterkiefer stehen Zähne; sie lebt ausschliesslich im Meere, vorwiegend bei Ceylon und Japan.

Gattung Pelamis.

Kopf platt, Schnauze lang, in der Bauchlinie keine oder sehr schmale Schilder, Schuppen höckerig aufgetrieben, Schwanzende verdickt, hinter den Giftzähnen viele kleine solide.

Pelamis bicolor Schneid.[1]) Die Oberseite ist dunkel braunschwarz, die Unterseite bräunlich- oder weisslichgelb gefärbt; sie lebt im ostindischen Meer und im grossen Ocean, besonders an den Küsten der grossen ostindischen Inseln, von China und von Madagascar; sie wird 1 m lang. Der Kopf ist aalartig und das verdickte Schwanzende dunkel gefleckt; sie schwimmt höchst gewandt und schnell und nährt sich von Fischen und Crustaceen.

Wird sie gestört oder gereizt, etwa durch Fischer oder Badende, so beisst sie und kann Menschen tödtlich verwunden.

Ein Schiffer wurde von einer gefangenen Seeschlange in den Finger gebissen; eine halbe Stunde später bekam er Erbrechen, der Puls wurde schwach und aussetzend, die Pupillen wurden weit, ein kalter Schweiss brach aus, der Gesichtsausdruck wurde ängstlich, das Athmen mühsam; die Bissstelle und die Hand schwollen an, von hier verbreitete die Schwellung sich über die ganze eine Körperhälfte; Hals und Gesicht wurden dunkelroth und grau gefleckt; Erbrechen stellte sich ein, Krämpfe traten auf und die dunkle Färbung überzog den ganzen Leib; der Mann wurde bewusstlos und starb 4 Stunden nach dem Biss.

1) Russell, Ind. Serp., I, p. 47, tab. 41; Shaw, Zoolog., III, p. 566, tab. 126; Jan, t. III, livr. 40, tab. II, fig. 3—4, tab. III; Brehm, p. 444.

Litteratur.

Allgemeines.

M. Orfila, Traité des poisons ou toxicologie générale. Paris 1814, 1818, 1826, 1842. — Lehrbuch der Toxicologie, übers. v. Krupp. Braunschweig 1852—1853.

C. Falck, Toxicologie in Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie u. Therapie. Bd. II, Abth. 1. Erlangen 1855. p. 1—420.

A. W. M. van Hasselt u. J. B. Henkel, Die Thiergifte und die Mineralgifte. Braunschweig 1862.

A. Husemann, Handbuch der Toxicologie. Berlin 1862. Supplement, Berlin 1867.

L. Lewin, Lehrbuch der Toxicologie. Wien u. Leipzig 1885.

R. Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen. Stuttgart 1893.

Giftschlangen.

J. J. Scheuchzer, Bibliotheca histor. natural. Tigurini 1751.

Bonnaterre, Ophiologie. Paris 1790.

A. Russell, Account of Indian serpents. London 1796—1809.

G. Shaw, General zoology. London 1800—1826.

F. Daudin, Histoire naturelle des reptiles. Paris 1802—1803.

B. G. de Lacepède, Histoire des quadrupèdes ovipares et des serpens. Paris 1821.

J. Davy, Account of the interior of Ceylon. London 1821.

M. Prinz zu Wied-Neuwied, Abbildungen zur Naturgeschichte Brasiliens. Weimar 1822—1831.

J. B. Spix u. J. Wagler, Serpentum Brasil. species novae. Monach. 1824.

A. Seba, Locupletissimus rerum natur. thesaurus. Strassburg 1827—1830.

B. G. de Lacepède, Oeuvres. Paris 1826—1834, 1846.

Lesson et Garnot, Zoologie du voyage autour du monde sur la Coquille. Paris 1826—1830.

H. Boié, Erpetologie de l'île de Java. Bullet. sc. natur. Paris, t. IX, 1826.

Brandt u. Ratzeburg, Medicinische Zoologie. I. Berlin 1829.

H. O. Lenz, Schlangenkunde. Gotha 1832.

J. E. Holbrook, North american herpetology. Philadelphia 1836.

H. Schlegel, Essai sur la physionomie des serpens. La Haye 1837.

A. Smith, Illustrations of the zoology of South Africa. London 1849.

G. Jan, Iconographie des Ophidiens. Paris 1860—1882.
A. E. Brehm, Die Kriechthiere und Lurche. 1878.
A. Franke, Die Reptilien und Amphibien Deutschlands. Leipzig 1881.
Heidenschild, Untersuchungen über die Wirkung des Giftes der Brillen- und Klapperschlange. Dorpat 1886.
J. Blum, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. Abhandl. d. Senkenberg. Gesellsch. XV. Frankfurt a. M. 1888. p. 121—278.
Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde, herausgeg. v. Eulenburg. Bd. XVII. Wien und Leipzig 1889. p. 542—566. Husemann.
W. Mitchell u. E. Reichert, Researches upon the venoms of poisonous serpents. Washington 1886.

IV. Amphibien.

Herz mit einem Bulbus arteriosus, mit einfacher Kammer und vollständig oder unvollständig getheilter Vorkammer; Athmung in der Jugend durch Kiemen, später durch Lungen; Haut nackt, vier Beine; entwickeln sich aus Eiern; die Larven haben Kiemen; zunächst keine Beine; die vorderen wachsen zuerst, dann die hinteren, bei den Anuren fällt der Schwanz ab und nachdem die Kiemen geschwunden sind, verlässt das Thier das Wasser, um auf dem Lande durch Lungen zu athmen.

1. Ordnung Anura, Schwanzlose.

Körper breit und platt, ungeschwänzt; 4 Beine mit 4—5 Zehen, Unterkiefer meistens zahnlos.

Gattung Bombinator.

Keine Parotiden; Trommelfell nicht sichtbar, Hinterfüsse ohne Hornspatel, Rücken dicht mit Warzen besetzt.

Bombinator igneus Merr.[1]) Unke, neuerdings in 2 Arten.

---

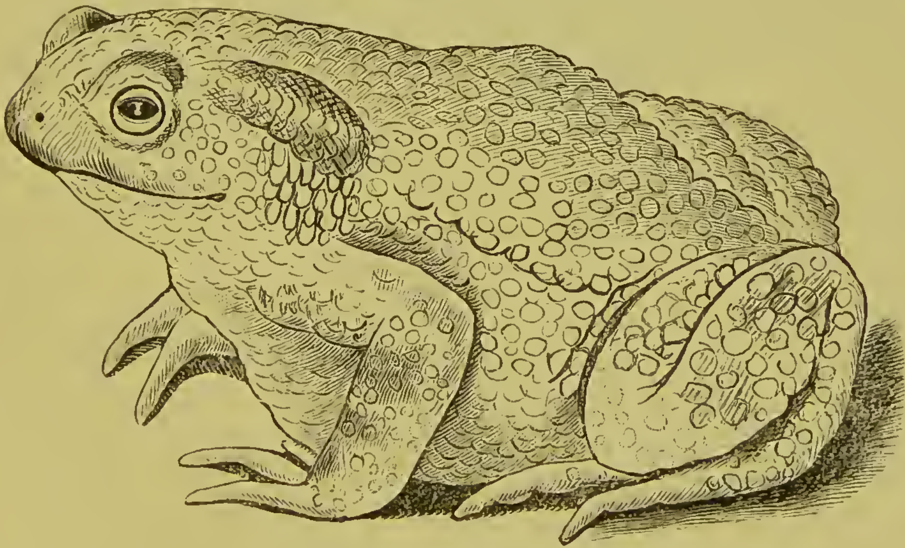
1) Dürigen, tab. II, fig. 1—4; Brehm, p. 592.

B. pachypus, die gelbbauchige Berg-, und B. bombinus, die rothbauchige Unke getrennt. Sie ist oben braun gefärbt, unten graubraun mit orangegelben Flecken; die erstere Form wird 4 1/2, die letztere 3 cm lang; man findet sie in ganz Europa, wo sie nördlich bis zum südlichen Schweden vordringt; sie lebt meistens in kleinen, stehenden Gewässern und geht erst im Spätsommer auf das Land; die Stimme ist glockenartig; die Nahrung besteht aus kleinen Schnecken und Würmern; die Begattung erfolgt im Mai, die Larven zeigen erst im September oder Oktober Beine und die jungen Thiere werden erst im 3. Jahre geschlechtsreif.

Gattung Bufo.

Parotiden hinter den Augen, Trommelfell sichtbar, Zehen mit Schwimmhäuten, Haut mit Drüsen und Warzen, ein Höcker an der Basis der 1. Zehe, keine Zähne.

Fig. 7.



Bufo vulgaris (nach Dürigen).

Bufo vulgaris Lin.[1]) Gemeine Kröte. Dieselbe kann 8—12 cm lang werden; die beiden grossen Ohrdrüsen treten

1) Dürigen, tab. I, fig. 1; Brandt u. Ratzeburg, Medicinische Zoologie, I, p. 193—197, tab. XXIII, fig. 1; Brehm, p. 596.

nach hinten etwas weiter auseinander; Die Färbung ist graubraun, unten hellgrau; ihr Vaterland ist ganz Europa und Mittelasien; Tags über lebt sie in Schlupfwinkeln und geht Nachts aus, ausnahmsweise zeigt sich diese Art nach einem warmen Regen auch wohl am Tage im Freien; sie lebt von Insekten aller Art und verschmäht auch Bienen und Wespen nicht, ferner von Spinnen und Würmern; die Fortpflanzung geschieht im April, wobei das Weibchen eine doppelte, 1,5—2 m Eierschnur ins Wasser legt; Ende Juni haben die Jungen vier Beine bekommen und gehen an's Land; ihres Giftes wegen wird sie von allen Thieren mit Ausnahme der Schlangen verschont; sie soll über 30 Jahre alt werden können; Ende September oder Anfang Oktober verkriecht sie sich zum Winterschlaf.

Bufo variabilis Gm.[1]) = viridis Laur. Wechselkröte. Die Ohrdrüsen sind langgestreckt, hinter der Mitte eingeschnürt und aussen vorn am weitesten von einander entfernt; auf gelblichweissem Grunde stehen grosse, grüne Flecken; sie lebt in Mittel- und Südeuropa; die Länge beträgt $6^1/_2$—9 cm.

Bufo calamita Laur.[2]) = cruciata Schn., Kreuzkröte, wird 6—7 cm gross; sie ist oben hell und dunkelbraun gefleckt mit rothbraunen Warzen, über den Rücken zieht ein heller Streif; die Ohrdrüsen sind aussen vorn am weitesten von einander entfernt und nicht in der Mitte eingeschnürt; ihr Vaterland ist fast ganz Europa, Mittelasien und Nordafrika; in ihrem Leben und der Fortpflanzung gleicht sie der gemeinen Kröte.

Gattung Phyllobates.

Keine Ohrdrüsen; Finger und Zehen ohne Schwimmhäute.

Phyllobates melanorhinus lebt in Neugranada und

---

1) Dürigen, tab. I, fig. 2; Brandt u. Ratzeburg, l. c. p. 197—198, tab. XXIII, fig. 2; Brehm, p. 596.

2) Dürigen, tab. I, fig. 3; Brehm, p. 596.

ist unserem Laubfrosch verwandt; Finger und Zehen sind platt.

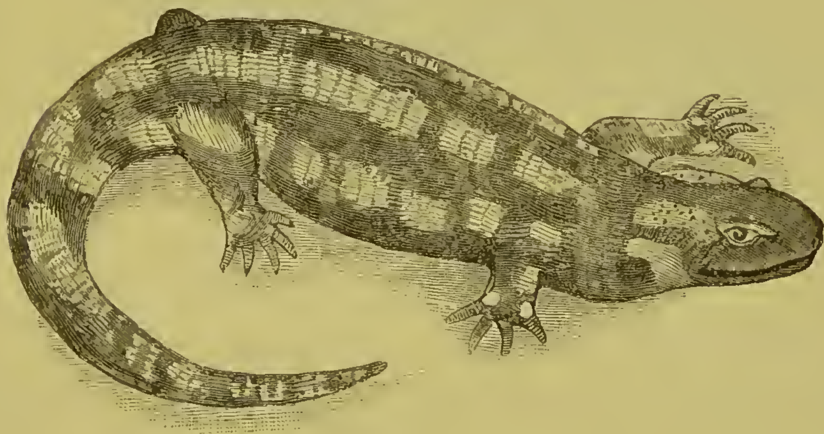
2. Ordnung Urodela, Geschwänzte.

Körper lang gestreckt; geschwänzt; 2 oder 4 Beine.

Gattung Salamandra.

Augen gross mit Augenlidern, das Gaumenbein trägt hinten Zähne; hinter jedem Auge eine wulstige, mit Poren versehene Erhöhung; Schwanz gerundet, ohne Hautsaum.

Fig. 8.



Salamandra maculosa (Knauer).

Salamandra maculosa Laur.[1]) Salamander; wird 12 bis 17 cm lang und ist schwarz gefärbt mit schön goldgelben Flecken; er lebt in Europa vom südlichen Schweden an bis Nordafrika; er ruht am Tage verborgen und kommt nur nach einem Regen zum Vorschein; die jungen, mit Kiemen versehenen Larven findet man in kaltem Quellwasser; er lebt von Schnecken, Regenwürmern und langsam sich bewegenden Insekten.

---

1) Dürigen, tab. V. fig. 1—4; Brehm, p. 614; Knauer, p. 260.

Gattung Triton.

Hinter den Augen keine Drüsenwülste, Schwanz mit einem Hautsaum.

Fig. 9.



Triton cristatus im Hochzeitskleide (Dürigen).

Triton cristatus Laur.[1]) Kammmolch, Wassersalamander; wird 13—17 cm lang; die Färbung ist dunkelbraun mit schwarzen Flecken, die Unterseite ist heller; er findet sich in Mitteleuropa und Mittelasien und ist der grösste der 3 in Deutschland einheimischen Molche; im Frühling lebt er im Wasser, in welchem er sehr gewandt und schnell schwimmt, während er sich auf dem Lande ungeschickt bewegt; die Eier werden Ende April in's Wasser gelegt; die Larven leben im Wasser von niederen, kleinen Krebsen, besonders Cladoceren, die erwachsenen von Schnecken, Würmern, Insekten und jungen Amphibien und Fischen.

Das Gift der Amphibien hat eine wesentlich andere Bedeutung als das der Schlangen; es wird bereitet in Drüsen

---

1) Dürigen, tab. XII, fig. 3 4; Brehm, p. 622; Knauer, p. 222.

der Haut und dient zur Abwehr gegen Feinde; die lebhaften, gewandten Eidechsen, die weit springenden Frösche haben ein solches Gift nicht, aber wohl die schwerfälligen Kröten, die nicht springen können, und die auf dem Lande so langsamen Salamander und Molche.

Hinter den Ohren, am Rücken und am Halse liegen bei den Kröten in der Haut Drüsen, deren klebriges, weissliches, knoblauchartig riechendes Secret giftige Eigenschaften hat; Brandt und Ratzeburg geben an, dass es nur zur Fortpflanzungszeit giftig sei; das giftige Princip wird Isocyansäure, Phrynin, Methylcarbylaminsäure und Methylcarbylamin genannt: Phrynin wirkt ähnlich wie Digitalin. Die Wirkung des Krötengiftes besteht in Erregung von Anämie, dann Entzündung der Haut und Schleimhaut, innerlich ruft es Erbrechen und Durchfall hervor.

Kobert bekam eine kleine Menge in den Mund und empfand stundenlang ein Brennen der gerötheten und geschwollenen Mundschleimhaut; Bombinator igneus soll in ähnlicher Weise wirken.

Phyllobates melanorchinus wird in Neugranada zur Gewinnung eines furchtbaren Pfeilgiftes benutzt, das ähnlich wie Curare wirkt, da es die peripheren, motorischen Nerven lähmt und Menschen tödtet.

Das Gift von Salamandra maculosa wird Samandarin genannt und wirkt ähnlich wie Phrynin; es reagirt alkalisch und hat einen moschusartigen Geruch; die Hautdrüsen sondern es ab, wie bei den Kröten; das Gift reizt die Augenbindehaut und die Nasenschleimhaut heftig; im Magen bewirkt es Erbrechen, subcutan angewandt macht es Krämpfe, ähnlich wie Strychnin.

Der Kammmolch sondert ein ähnliches Gift ab, das kleine Thiere unter Lähmungserscheinungen tödtet; ein Tropfen auf die Nasen- und Bindehautschleimhaut gebracht bewirkte heftige Schmerzen, Entzündung und Schmerzen, die einen Tag lang anhielten.

Litteratur.

J. F. Brandt u. J. T. C. Ratzeburg, Medicinische Zoologie. I. Berlin 1829.

A. E. Brehm, Die Kriechthiere und Lurche. Leipzig 1878.

F. Knauer, Naturgeschichte der Lurche. Wien 1878.

Real-Encyclopädie der Heilkunde, herausgeg. v. Eulenburg. Band XI. p. 375. Husemann.

B. Dürigen, Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg 1890—1893 (unvollendet).

O. Seeck, Ueber die Hautdrüsen einiger Amphibien. Dorpat 1891. Dissert.

R. Kobert, Lehrbuch der Toxicologie. Stuttgart 1893. p. 321 u. 323.

V. Fische.

Haut meistens mit Schuppen oder Platten bedeckt, Skelett knöchern oder knorpelig, Extremitäten in Flossen umgebildet; Athmung durch Kiemen, Herz mit einfacher Kammer und einfacher Vorkammer. Die Flossen werden bezeichnet mit P Pectoral- oder Brust-, D Dorsal- oder Rücken-, V Ventral- oder Bauch-, A Anal- oder After- und C Caudal- oder Schwanzflosse und die Zahlen hinter den Buchstaben geben die der Flossenstrahlen an.

Das Gift der Fische hat eine wesentlich andere Bedeutung als dass der Schlangen und lässt sich nicht unter einen einheitlichen Gesichtspunkt bringen; wir unterscheiden

a. Fische, welche lebend einen Giftstoff enthalten, dessen Genuss schädlich ist.

b. Fische, welche lebend durch ihren Stich vergiften können.

c. Fische, welche nach ihrem Tode unter Umständen einen Stoff erzeugen, dessen Genuss vergiftet.

d. Fische, welche ausnahmsweise im Leben pathogene Bacterien enthalten.

a) Fische, welche lebend einen Giftstoff enthalten, dessen Genuss schädlich ist.

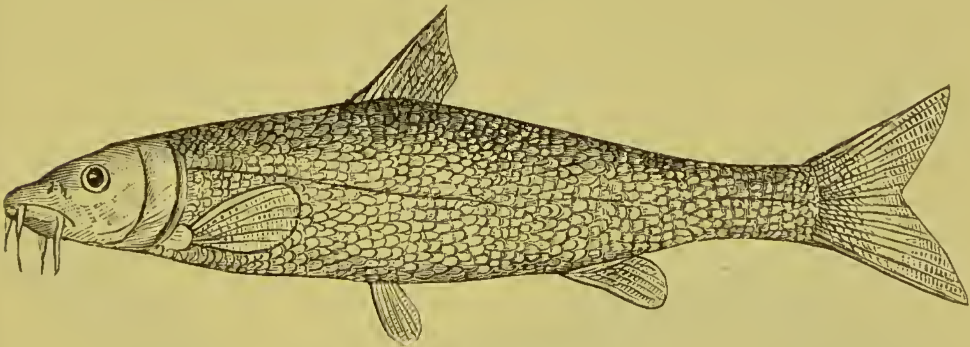
Teleostei, Knochenfische.

Die hier in Frage kommenden Fische gehören zur Ordnung der Physostomi, welche sich auszeichnen durch kammförmige Kiemen, ein knöchernes Skelett, gegliederte Flossenstrahlen und Cycloid-Schuppen der Haut.

Gattung Barbus.

Die Oberkinnlade trägt 4 Bartfäden, Rücken- und Afterflosse mit kurzer Basis, Schlundzähne jederseits 3-reihig mit der Formel 2 . 3 . 5 — 5 . 3 . 2.

Fig. 10.



Barbus fluviatilis (Weber).

Barbus fluviatilis Agass.[1]) Die Barbe wird 60—70 cm lang, die Rückenhälfte ist bräunlich, die untere silberweiss, die Flossen sind roth, mit Ausnahme der Rückenflosse, welche bläulich ist; sie ist ein Süsswasserfisch und lebt in den Flüssen und Seen von Mitteleuropa.

Schizothorax planifrons Heckel[2]) ist ein sehr naher

1) v. Siebold, p. 109—110; Bloch, Th. I, p. 109, tab. 18.

2) J. Heckel, Fische aus Kaschmir, Wien 1838, p. 41, tab. 8, fig. 2.

Verwandter, welcher in Flüssen und Seen in Mittelasien vorkommt.

Gattung Esox.

Körper sehr gestreckt, Rückenflosse weit hinten, über der Afterflosse, Maul weit, Gaumen mit vielen kleinen Zähnen.

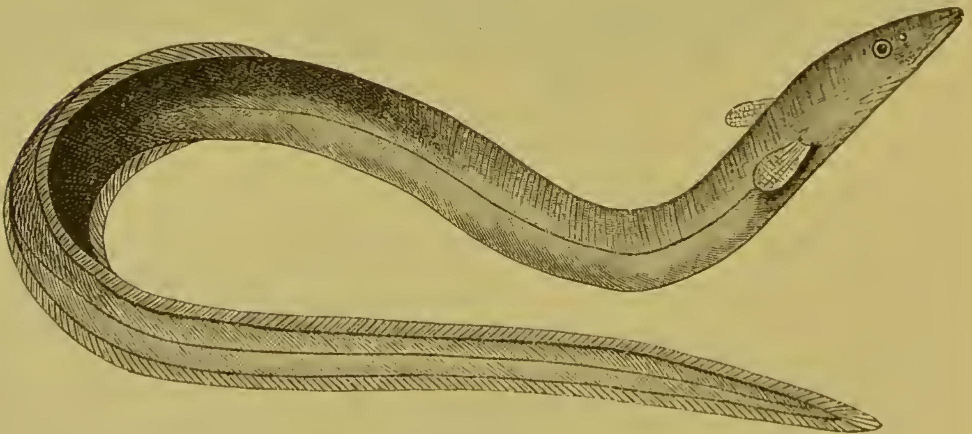
Esox lucius Lin.[1]) Hecht. Oben grünlich mit hellen Flecken, unten bläulich weiss, Unterkiefer vorstehend; Kopf niedergedrückt. Lebt im Süsswasser in Mitteleuropa; er kann colossale Dimensionen erreichen, da man Hechte von 2 m Länge gefangen hat.

Gattung Anguilla.

Körper sehr lang gestreckt; vor den Brustflossen enge Kiemenspalten; die lange Rücken- und Afterflosse gehen in die Schwanzflosse über.

Anguilla vulgaris Flem. Aal[2]). Unterkiefer länger als der Oberkiefer; der Anfang der Afterflosse liegt um Kopfeslänge hinter dem der Rückenflosse; die Farbe ist

Fig. 11.



Anguilla vulgaris (Weber).

---

1) v. Siebold, p. 325; Bloch, Inl. Fische, Th. I, p. 229, tab. 32.

2) v. Siebold, p. 342-357; Bloch, Inl. Fische, Th. III, p. 4, tab. 73; Brehm, p. 332.

grünlich, der Aal kann bis zu einer Länge von 72 cm und einem Gewicht von 8 Pfund heranwachsen; die Aale des Süsswassers sind steril; sie wandern im Herbst in das Meer, wo sie sich fortpflanzen, und die junge Brut zieht im Frühling wieder in die Flüsse hinein; dementsprechend fehlen die Aale im ganzen Donau-Gebiet.

Genus Conger.

Haut ohne Schuppen, Kiemenöffnungen weit, Zähne des Ober- und Unterkiefers in Reihen; Rückenflosse dicht hinter der Brustflosse beginnend.

Conger vulgaris Cuv.[1]) Meeraal; kann bis 3 m lang werden; die Farbe oben hellbraun, unten weisslich; er lebt in fast allen Meeren.

Conger myrus Cuv.[2]) wird von einigen Forschern mit der vorstehenden Art vereinigt.

Genus Muraena.

Ohne Brustflossen, Kiemenöffnung sehr klein, Körper dick und plump, Haut ohne Schuppen, Zähne spitz und lang.

Muraena helena Lin.[3]) lebt im Mittelmeer, bei Madeira und in den australischen Gewässern. Die Muräne kann 1 ½ m lang werden; sie ist gelb gefärbt mit braunen Flecken; die Nasenlöcher sind zu 2 nach vorn gerichteten kleinen Röhren ausgezogen, über den Augen 2 nach oben gerichtete, ähnliche Vorsprünge.

Genus Tetrodon.

Die Kiemendeckel sind mit Haut überzogen und öffnen sich mit einem Spalt vor der Brustflosse; eine Bauchflosse fehlt; der Magen kann mit Luft aufgeblasen werden, wodurch der ganze Fisch kugelförmig wird; die Kinnladen haben oben

---

1) Bloch, Ausl. Fische, Th. II, p. 37, tab. 155; Brehm, p. 332.
2) Kaup, Catolog of apodal fishes, London 1856, p. 31, fig. 14.
3) Brehm, p. 334; Bloch, Ausl. Fische, Th. II, p. 31, tab. 153.

und unten je 2 elfenbeinartige Zähne; die Haut hat keine Schuppen und ist entweder glatt oder mit Stacheln besetzt. Die meisten Arten leben in den chinesischen und japanesischen Gewässern.

Tetrodon inermis Schlegel[1]) ist oben grünlich braun, an der Bauchseite weisslich, die Haut ist ganz ohne Stacheln, an der Bauchseite stehen zerstreute Knötchen; Länge 54 cm; P. 17, D. 12, A. 10, C. 10.

Tetrodon vermicularis Schlegel[2]) Haut ohne Stacheln, graulich weiss, an der Rückenhälfte mit braunen, zu Bächen zusammengeflossene Flecken, Maul sehr klein, Kopfende abgerundet, Rückenflosse vorn zugespitzt, ausgezogen; Iris gelb; 32 cm lang; P. 15, D. 11, A. 10, C. 10.

Tetrodon poecilonotus Schlegel[3]) = oblongus Bloch. Rückenflosse vorn ausgezogen und zugespitzt, Haut fein bedornt, gelblich grau, am Bauch weiss, auf der Rückenseite mit zusammengeflossenen, dunkelbraunen Flecken, die nur einzelne runde Stellen der hellen Grundfarbe freilassen; Iris weisslich; Länge 24 cm; P. 15, D. 13, A. 11, C. 10.

Tetrodon stictonotus Schlegel[4]). Rückenflosse wie bei den vorigen Arten; Farbe gelblich grau, Rückenhälfte mit feinen, zusammengeflossenen, braunen Flecken, Haut mit grossen, in regelmässige Reihen gestellten Dornen, die eine breite Basis haben; Länge 41 cm; P. 15, D. 15, A. 13, C. 10.

Tetrodon porphyreus Schlegel[5]). Rückenflosse wie bei den vorigen Arten, Haut glatt, Unterseite weiss, obere und die Flossen bräunlich violett. Iris gelb; Länge 35—43 cm; P. 16, D. 14, A. 12, C. 10.

---

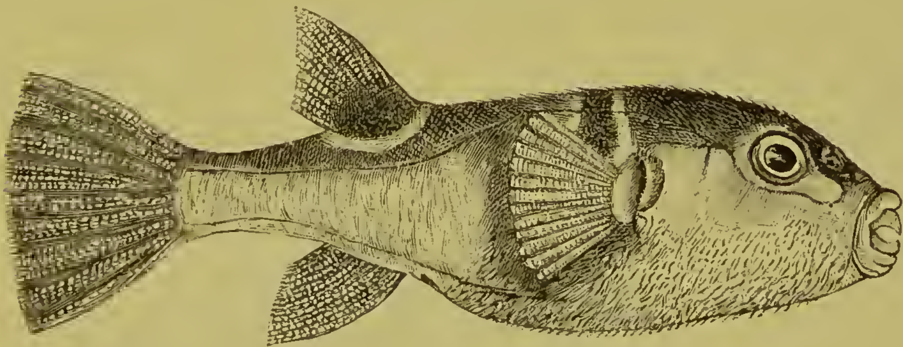
1) Schlegel, Faun. Japon. Poissons, p. 278, tab. 122, fig. 2.
2) Schlegel, ibid., p. 278, tab. 124, fig. 1.
3) Schlegel, ibid., p. 279, tab. 124, fig. 2; Bloch, Ausl. Fische, Th. II, p. 6, tab. 146, fig. 1; Bleeker, Atlas ichthyol. Indes orient., p. 62, tab. 1, fig. 1, tab. 4, fig. 4.
4) Schlegel, ibid., p. 280, tab. 126, fig. 1.
5) Schlegel, ibid., p. 282, tab. 121, fig. 1.

T. pardalis Schlegel[1]) Rückendrittel dunkelbraun, mittleres gelblich-braun, beide mit runden, gruppirten, schwarzen Flecken, unteres weiss, Flossen roth; Haut mit kleinen, weichen Tuberkeln, Rückenflosse vorn abgerundet; Länge 13—27 cm; P. 15, D. 12, A. 10, C. 10.

Tetródon rubripes Schlegel[2]) = xanthopterus Schlegel. Rückendrittel dunkelgrau, mittleres bläulich, Bauchdrittel weiss; Haut bis zur Afterflosse bedornt; Flossen dunkelgrau, Afterflosse roth, zwischen Brust- und Rückenflosse grosse, schwarze Flecken mit hellen Inseln; wird bis 81 cm lang und 15 Pfund schwer; P. 15, D. 10, A. 10, C. 10.

Tetrodon ocellatus Osbeck[3]); am Rücken grünlich, an der Mitte des Rückens und an der Basis der Rückenflosse ein schwarzer, gelb gerandeter Fleck; die Flossen ganz oder

Fig. 12.



Tetrodon ocellatus (Richards).

theilweise purpurroth, die Bauchfläche vor der Afterflosse bedornt; Länge 9 cm; P. 17, D. 14, A. 12, C. 9.

---

1) Schlegel, ibid., p. 282, tab. 123, fig. 2.
2) Schlegel, ibid., p. 283—284, tab. 123, fig. 1, tab. 125, fig. 1.
3) Richards, Voyage of H. M. S. Sulfur, Zool., Fishes, p. 119—120, tab. 57, fig. 79, tab. 58, fig. 1—2.

Fig. 13.



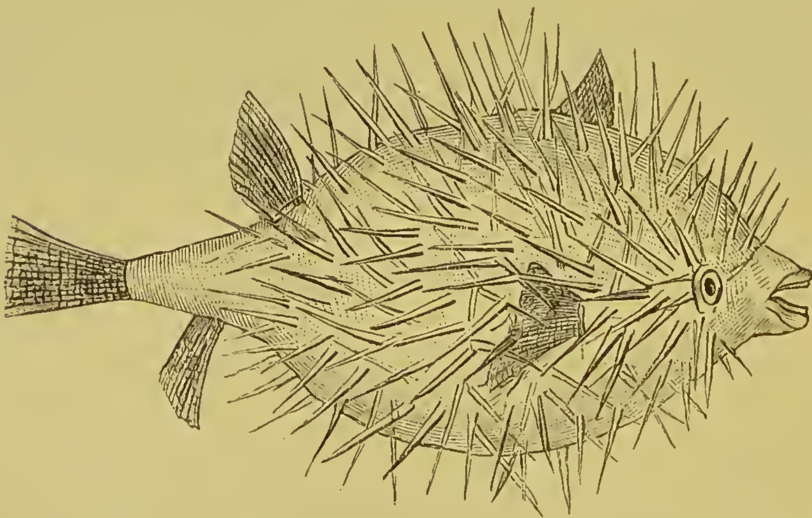
Kopf eines Tetrodon von vorn (Richards).

Tetrodon Honkenyi Bloch[1]) = atratus Rich. Rückenflosse vorn abgerundet, Haut bedornt, obere Hälfte schwarz mit grauen Flecken, untere weiss, orange gefleckt, Länge 15 cm; P. 17, D. 9, A. 8, C. 9.

Gattung Diodon.

Wie Tetrodon, nur sind die Zähne in Ober- und Unterkiefer ungetheilt.

Fig. 14.



Diodon spinosissimus (Willughby).

---

1) Richards, Voyage of H. M. S. Samarang, Zool., Fishes, p. 15, tab. 7; Bloch, Ausl. Fische, p. 133, tab. 143; Bleeker, Atlas ichth. Ind., p. 60, tab. 2, fig. 2.

Diodon spinosissimus Cuvier.[1]) Der ganze Körper starrt von langen, spitzen Stacheln; lebt im Meere bei Neucaledonien und wird 32 cm lang.

Cyclostomi.

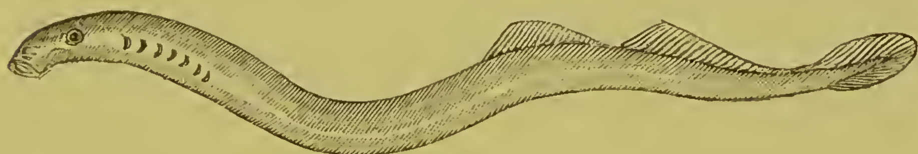
Skelett knorpelig, keine Rippen, keine Kiefer, keine Kiemendeckel, keine Brust- und Bauchflossen, Körper aalförmig, gestreckt.

Gattung Petromyzon.

Nur ein Nasenloch jederseits 7 Kiemenspalten am Halse, ein runder Saugemund, Haut ohne Schuppen, 2 Rückenflossen.

Petromyzon fluviatilis Lin.[2]) Neunauge; wird 32 bis 48 cm lang; lebt in den europäischen Meeren und kommt im Frühling in die Flüsse um zu laichen, wie der Lachs; die vordere Rückenflosse beginnt etwas vor der Mitte des Rückens.

Fig. 15.



Petromyzon fluviatilis (Weber).

Fische der Gattungen Tetrodon, Diodon, Barbus, angeblich auch Esox, besitzen giftige Eigenschaften, und zwar sind es besonders die Rogen, welche intensiv giftig sind, andere Organe in absteigendem Grade, das Fleisch meistens garnicht, wenigstens ist das der Barben und Hechte nie giftig befunden. Welchen Grund es hat, dass gerade der Rogen sehr giftig ist, lässt sich nicht erkennen, vielleicht sind in ihm die dem Thiere eigenthümlichen Stoffe in concentrirter Form vorhanden;

1) Willughby, Historia piscium, Oxonii 1686, tab. J, 6.

2) Bloch, Inl. Fische, Th. III, p. 41, tab. 78, fig. 1; Möbius u. Heincke, p. 161; Brehm, p. 399.

auch die Bedeutung des Giftes im Haushalt der Natur ist nicht klar; zur Erhaltung der Art kann es nicht beitragen, da es erst nach dem Tode des Fisches zur Wirkung kommt.

Verschiedene Tetrodon-Art enthalten vorwiegend im Rogen und in den Hoden ein intensives Gift, das in China und Japan Fugu-Gift genannt wird; dasselbe lässt sich mit Alcohol ausziehen, bewirkt in Warmblütern Lähmung des Athmungs- und Gefässnervencentrums, selbst durch stundenlanges Kochen wird es nicht zerstört und vermag Menschen mit Leichtigkeit zu tödten. Mehrere Arten werden in China und Japan zu Vergiftungs- und Selbstmordzwecken benutzt und ihr Verkauf ist polizeilich verboten; schon mehrfach sind in Hafenstädten Massenvergiftungen und auf Schiffen die Erkrankung der gesammten Mannschaft beobachtet, oft mit schnell tödtlichem Ausgange.

Tetrodon pardalis, vermicularis, poecilonotus, ocellatus, orbicularis, maculatus, inermis und chrysops sind die giftigsten, weniger giftig sind T. rubripes, porphyreus, stictonotus und rivulatus, ungiftig ist cutaneus; Schlegel beschreibt aus den japanesischen Gewässern 14 Arten. Sitz des Giftes sind in erster Linie Eierstöcke (Rogen) und Hoden, weniger Leber und Eingeweide, das Blut minimal, während das Fleisch bei allen giftfrei ist.

Von dem Gifte des Rogen von Tetrodon rubripes ist experimentell festgestellt, dass es die Respirations-, die Sklett- und den Herzmuskel lähmt.

Der Genuss des Rogens von Tetrodon ocellatus kann in 2 Stunden den Tod zur Folge haben und gerade diese Art wird in Japan zu Selbstmordzwecken benutzt.

Bei Tetrodon inermis sind Rogen, Leber, Darm, Gehirn und Gräten in absteigendem Grade giftig, das Fleisch ist unschädlich.

Auch bei Tetrodon maculatus ist vorwiegend der Rogen giftig; die Vergiftungssymptome sind leichtes Prickeln und zusammenziehendes Gefühl in der Mund- und Rachenschleimhaut, die lebhaft geröthet wird, Formicationen, Sehstörungen, Schwanken, Pulsverlangsamung, Erbrechen, Muskelkrämpfe,

allgemeine Schwäche, Convulsionen, Athemnoth, Schlingbeschwerden, Sinken der Herz- und Athembewegungen, Coma, Cyanose, Mydriasis, in anderen Fällen wird noch angegeben Kopfschmerz, Blutbrechen, Paralyse und Dyspnoe, Tod, der in einem Falle in 11 Stunden eintrat.

Bei der Section wurde eine heftige Magen- und Darmentzündung gefunden.

Arten des nahe verwandten Genus Diodon haben ähnliche Eigenschaften, besonders Diodon spinosissimus; auch Diodon orbicularis ist intensiv giftig; von Leuten, die von ihm gegessen hatten, starben zwei, der eine sofort, der andere erst nach einem längeren Leiden; besonders Leber und Eingeweide sind giftig.

Ein intensives auf den Rogen concentrirtes Gift hat auch einer unserer einheimischen Fische, die Barbe. Mehrfach, besonders häufig im Jahre 1851, sind in Deutschland und Frankreich Massenerkrankungen durch den Rogen der Barben beobachtet, die unter dem Namen Barben-Cholera beschrieben wurden. Die Erscheinungen sind ähnlich wie die bei Cholera nostras: leichte Cholerine, Schmerzen im Leibe, Kolik, Brechdurchfall, Wadenkrämpfe, Anämie, Collaps, 2—3 Stunden nach dem Genuss Erbrechen, dann Durchfall; die Prognose ist meistens günstig.

Nach Münchmeyer bewirkte der Rogen, Mittags gekocht genossen, bei einem erwachsenen Manne, um 6 Uhr Abends mehrmaliges, heftiges Erbrechen, Leibschmerzen, eingefallene Züge, Mydriasis, kleinen Puls, Brennen im Schlunde, grosse Hinfälligkeit; nach Opium trat Besserung ein und am anderen Tage war der Kranke wieder wohl; Andere, die nur vom Fleisch und keinen Rogen gegessen hatten, waren gesund geblieben; die Giftwirkung tritt erst im Dünndarm, nach der Magenverdauung ein.

Eine Frau, welche eine Barbe mitsammt dem Rogen gegessen hatte, bekam 3 Stunden nachher plötzlich Leibschmerzen, die so heftig waren, dass sie laut schreien musste; es traten hinzu Angst und Bangigkeit, häufiges Erbrechen,

kalter Schweiss, starker Durchfall, innere Hitze, Durst, Unruhe, der Puls war unregelmässig und matt; es traten Ohnmachtsanwandlungen auf, alle Erscheinungen verloren sich wieder (Autenrieth).

Ein junger Mann, der Barben und deren Rogen gegessen hatte, bekam Schwindel, Zittern, heftiges Erbrechen, ein brennendes Gefühl und Druck in der Herzgrube und der Magengegend, heftige Leibschmerzen, Durchfall, Trockenheit des Mundes, starken Durst; die Hände und Füsse wurden kalt, der Puls war kaum zu fühlen, dabei war er unregelmässig und beschleunigt; es stellten sich Ohnmachtsanfälle ein, auf welche Erbrechen folgte; allmählig verloren sich diese Erscheinungen, doch fühlte der Kranke sich den ganzen folgenden Tag noch matt (Autenrieth).

Schizothorax planifrons, ein nahe verwandter Fisch, welcher in Mittelasien in Flüssen und Seen lebt, ruft ähnliche Erscheinungen hervor.

Auch der Rogen des Hechtes, Esox lucius, soll Ueblichkeit, Erbrechen, Leibschmerzen und Durchfall hervorrufen. Bei den Aalen besitzt nicht der Rogen, sondern das Blut giftige Eigenschaften.

Mosso nennt das Gift im Blute von Anguilla, Conger und Muraena, der Fluss- und Meeraale, Ichthyotoxin; es ist ein Toxalbumin, das dem Viperngift nahe steht und im frischen Aalblut enthalten ist; es bewirkt erst Erregung, dann Lähmung des Athmungscentrum und hebt die Coagulationsfähigkeit des Blutes auf; hierauf folgen Convulsionen, Schlafsucht, Apathie, Schwinden der Tastempfindung.

Ein Mann trank das Blut von 0,64 kg Aalen mit 200 g Wein und bekam darauf den heftigsten Brechdurchfall, Schaumbildung im Munde, stertoröses Athmen, graue Gesichtsfarbe, Verlust des Glanzes der Augen, erholte sich aber nach Einnehmen von Opium wieder (Pennavaria).

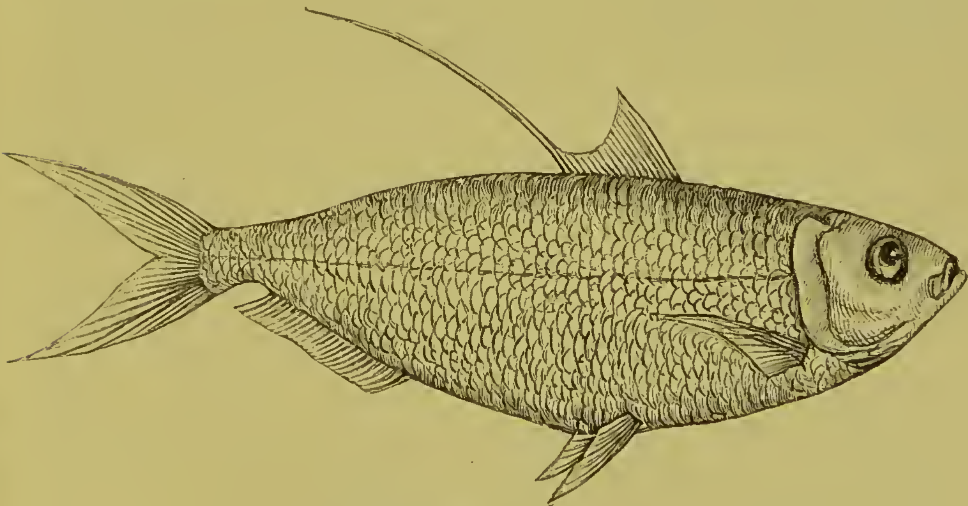
Bei Petromyzon fluviatilis, dem Neunauge, ist es das Secret der Hautdrüsen, welches giftig wirken kann; roh oder gekocht genossen erregte der Genuss der Thiere blutige, an

Ruhr erinnernde Durchfälle; wird die Haut der noch lebenden Thiere mit Salz bestreut, so sondert dieselbe vielen Schleim ab und die Fische werden dadurch giftfrei; sie müssen demnach vor dem Kochen, um ihre giftigen Eigenschaften zu verlieren, abgezogen werden. Petromyzon wird neuerdings mehrfach für eine auf sehr niederer Entwicklungsstufe stehengebliebenes Amphibien-Genus angesehen, womit allerdings die Giftigkeit des Hautdrüsensecrets stimmen würde, die bei Amphibien, aber übrigens nicht bei Fischen vorkommt.

Genus Meletta.

Bauchkante gesägt bis zur Brustgegend, die Zwischenkiefer- und Oberkieferknochen bilden den Rand der Oberkinnlade, Schuppen gross, auf der Zunge eine Reihe kleiner Zähne; das Genus ist mit dem Genus Clupea, welchem Häring, Sardine und Sprott angehören, so nahe verwandt, dass beide Gattungen oft zu einer vereinigt werden; im atlantischen Ocean.

Fig. 16.



Meletta thrissa (Bloch).

Meletta thrissa Bloch[1]), keine Gaumenzähne, letzter

1) Bloch, Ausl. Fische, Th. IX, p. 35, fig. 404; Bonnaterre, Encyclop. Ichth., p. 186, tab. 76, fig. 315; Duhamel du Monceau, Traité des pêches, t. III, tab. 31, fig. 3.

Strahl der Rückenflosse in einen Faden ausgezogen, die Schuppen am Rücken mit einem dunklen Fleck.

Meletta venenosa Cuv.[1]), die Schuppen weich mit verticalen Strichen, silbern, am Rücken bläulich.

Die beiden Meletta-Arten werden hier gesondert besprochen, weil Günther von ihnen angiebt, sie seien nicht an sich giftig, sondern würden es nur in gewissen Meerestheilen, durch Aufnahme giftiger Nahrung, giftiger Quallen, Corallen und ptomatinhaltiger Cadaver; nur die seien giftig, welche in den westindischen Meeren auf gewissen Corallenbänken lebten; ihr Gift finde sich alsdann in Leber, Darm und Fleisch und bewirke eine Entzündung der Schleimhaut des Verdauungstractes, eine Gostroenteritis, die auch den Tod zur Folge haben könne.

Wenn wir aber hören, dass Meletta thrissa, die Borstenflosse, nur vom Mai bis October giftig sein soll und mitgetheilt wird, dass das Fleisch ohne Schaden genossen werden kann, so liegt die Vermuthung nur zu nahe, da während der Zeit vom Mai bis October der Rogen ausgebildet ist, dass es auch hier dieses Organ ist, welches vorwiegend giftig ist.

Lacroix schildert eine Vergiftung durch Meletta venenosa an Bord des französischen Kriegsschiffes Catinat, bei welcher von 50 Personen 30 schwer erkrankten und 5 starben; der Fisch schmeckte scharf metallisch und eine mit ihm gefütterte Katze starb in einer Viertelstunde; bei den Menschen traten heftige Muskelkrämpfe auf in den Beinen, Armen und der Lumbalgegend, heftiger Schmerz im Nacken und im Epigastrium, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, Tenesmus, Kälte, Sinken des Pulses, Gehirncongestion, Delirien, Coma; der Tod erfolgte in 3—25 Stunden ein, bei den Ueberlebenden blieb zunächst eine grosse Mattigkeit.

Bei der Section fand sich eine heftige Magen-Darmentzündung, in einem Falle in der Nähe des Blinddarms eine

1) Cuvier et Valenciennes, t. XX, p. 377—378.

rothbraune bis braunschwarze Färbung ringförmig um den ganzen Darm.

Der Genuss des Rogens und Hodens von Meletta thrissa bewirkte in Japan im ersten Halbjahre 1884 23 Todesfälle; es zeigten sich Prickeln und ein zusammenziehendes Gefühl in der stark gerötheten Mund- und Rachenschleimhaut, heftige Leibschmerzen, Formicationsgefühl in Armen und Beinen, Schwindel, Gesichtsverdunkelung, Prostration, Paralyse, Convulsionen, Schwinden des Bewusstseins, Sprachlosigkeit, Schling- und Kauvermögen waren aufgehoben, der Puls war verlangsamt, die Temperatur gesunken, Erbrechen stellte sich mitunter ein, Durchfall fehlte, die Harnentleerung hatte aufgehört.

Der Tod trat in einigen Fällen schon nach einer Viertelstunde ein, meistens nach 2—3 Stunden.

In der Leiche fand sich eine intensive Entzündung der Magen- und Darmschleimhaut.

Die Behandlung hat eine schleunige Entleerung des Mageninhalts durch Erbrechen oder mittels der Magenpumpe zu erstreben, innerlich sollen Stimulantien, besonders Alkohol gegeben werden, subcutane Injectionen von Strychnin werden empfohlen.

Das Gift, welches wie bei Tetrodon, Diodon und Barbus durch Kochen nicht zerstört wird, macht im Lebenden wie in der Leiche dieselben Erscheinungen, wie das im Rogen der genannten Gattungen enthaltene, und da in der zuletzt mitgetheilten Schilderung ausdrücklich angegeben wird, dass Rogen und Hoden von Meletta sich als intensiv giftig erwiesen, während von anderer Seite angegeben wird, dass auch hier das Fleisch unschädlich war, wird man wohl die Erklärung Günthers, betreffend die Giftwirkung von Meletta, in Frage stellen und sie der der Gattungen Tetrodon, Diodon und Barbus anreihen dürfen.

b) Fische, welche lebend durch ihren Stich vergiften können.

Die hierher gehörenden Fische gehören zur Ordnung der Acanthopteri oder Stachelflosser, die Haut trägt Ctenoid-Schuppen, die vorderen Strahlen der Rücken-, After- und Bauchflossen haben stachelartige, ungetheilte Strahlen.

Gattung Scorpaena.

Kopf gross, mit einer Hinterhauptsgrube, mit Stacheln und Hautanhängen, Kiemendeckel mit 2 Dornen.

Scorpaena porcus Lin.[1]) wird 20—25 cm lang, obere Hälfte braun, untere röthlich, Seiten dunkel gefleckt, lebt im mittelländischen und atlantischen Meer; D. $11 - \frac{1}{9}$, A. $\frac{3}{5}$.

Gattung Pterois.

Kopf ohne Hinterhauptsgrube, mit Stacheln und Hautanhängen, Kiemendeckel mit einem stumpfen Dorn, einige Flossenstrahlen verlängert und frei.

Pterois volitans Lin.[2]), 20—30 cm gross; Färbung rothbraun, mit 20—22 vom Rücken zum Bauche ziehenden rosenrothen Binden, die sehr grossen, bis zur Mitte der Schwanzflosse reichenden Brustflossen grau mit schwärzlichen Querbinden, die andern Flossen schwarz getigert, die Strahlen der Rückenflosse sehr lang, die Flossenmembran hier wie bei der Brustflosse nur bis etwas über die Hälfte der Strahlenlänge reichend; D. $12 - \frac{1}{11}$, A. $\frac{3-2}{6-7}$; zwischen Ostafrika und Australien bis Indien.

---

1) Duhamel du Monceau, Traité des pêches, t. II, sect. 5, tab. 3, fig. 2; Brehm, p. 61.

2) Cuvier et Valenciennes, t. IV, p. 352, tab. 88; Brehm, p. 62.

Gattung Pelor.

Ohne Schuppen, Körper, Kopf und Flossen mit Hautlappen; 2 nach vorn gekrümmte Pectoralanhänge.

Pelor filamentosus Cuv. et Val.[1]) Augen weit nach oben hervorragend, Rücken höher als der Kopf, Membran der Rückenflosse wie zerfetzt, Brustflosse sehr gross, Färbung grau mit braunen und weissen Flecken, Brust- und Schwanzflosse mit dunklen Querbinden; lebt im indischen Meer; D. $\frac{3}{11}-\frac{1}{8}$, A. 11.

Gattung Amphacanthus.

Schuppen sehr klein, Gaumen glatt, Kiefer mit einer Reihe schneidender Zähne; Bauchflosse aussen und innen mit einem Stachel.

Amphacanthus lineatus Cuv. et Val.[2]); braun mit 9 bis 10 anastomosirenden Längsstreifen, Schwanz- und Afterflosse braun gefleckt, unter der hinteren, weichen Hälfte der Rückenflosse ein gelblicher, schwarz gefleckter und roth gerandeter Fleck; auch die Afterflosse hat, ähnlich wie die Rückenflosse, eine vordere Hälfte mit strahligen und eine hintere mit weichen Flossen; bei Neu-Guinea; D. 13—9, A. 7—9.

Gattung Uranoscopus.

Die Augen stehen an der Rückenfläche des Kopfes, so dass sie beim Schwimmen nach dem Himmel blicken; Kopf gross und breit, mit knöchernen Platten, Schuppen sehr klein; Mundspalte senkrecht.

Uranoscopus scaber Lin.[3]) wird 30 cm lang; oben

---

1) Cuvier et Valenciennes, t. IV, p. 428, tab. 94; Brehm, p. 63.

2) Cuvier et Valenciennes, t. X, p. 130, tab. 286; Bottard, p. 169—171, fig. 33.

3) Bloch, tab. 163; Brehm, p. 71.

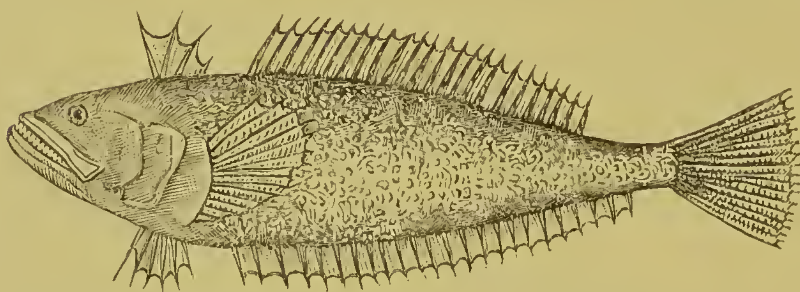
dunkel graubraun mit weissen Flecken, unten weiss; hat 2 Rückenflossen, von denen die erste schwarz ist mit einem weissen Fleck, die zweite gefleckt graubraun; findet sich im mittelländischen Meer; D. 4—14, A. 1—14.

Uranoscopus Duvalii Bottard[1]) lebt im indischen Ocean und stillen Meer und wird 15,5 cm lang; der hintere, weiche Theil der Rückenflosse hat nur 10 Strahlen; die Farbe ist rothbraun, am Bauche gelblich, erste Rückenflosse schwarz; D. 4—10, A. 13.

Gattung Trachinus.

Augen mehr seitlich, eine kleine vordere und eine grosse hintere Rückenflosse, ohne Schwimmblase; Caudalflosse lang.

Fig. 17.



Trachinus vipera (Bottard).

Trachinus vipera Cuv. et Val.[2]) Länge 12—14 cm; am Rücken graugelblich mit kleinen, braunen Flecken, Unterseite heller; die vordere, dornige Rückenflosse ist schwarz; lebt im mittelländischen Meer, an den Küsten von England, Deutschland und Holland; D. 6—22, A. 26, P. 5.

Trachinus draco Cuv. et Val.[3]); Färbung grauröthlich, am Rücken braun, am Bauch weisslich, am Leibe schwärz-

---

1) Bottard, p. 132—135, fig. 20.

2) Duhamel du Monceau, Traité des pêches, p. 135, tab. 1, fig. 2; Bloch, tab. 61.

3) Bloch, Schn., p. 55, tab. 10; Möbius u. Heincke, p. 41.

lich, am Kopfe bläulich, am Bauche gelblich gefleckt; wird 40 cm lang und findet sich im mittelländischen Meer, sowie an den Küsten von Europa und der Westküste von Afrika; D. 6—29, A. 30—34.

Trachinus radiatus Cuv. et Val.[1]); schwärzlich grau, unten heller, mit schwarzen Flecken; der obere Schädel und der Infraorbitalring tragen radiär gestellte Granulationen; lebt im mittelländischen Meer; D. 6—25, A. 27.

Trachinus araneus Cuv. et Val.[2]); wird 40—45 cm lang; die Färbung ist grauröthlich, am Bauche graugelblich; an den Seiten unterhalb der Seitenlinie stehen 6 bis 7 schwarze Flecken; lebt im mittelländischen Meer; D. 7—28, A. 31.

Gattung Thalassophryne.

Vorderer, stacheliger Theil der Rückenflosse sehr kurz, weicher Theil der Rücken- und Afterflosse lang, Schwimmblase in zwei seitliche Abtheilungen gespalten.

Thalassophryne reticulata Günther[3]); Brustflossen breit; Körper braun mit gelben, sich kreuzenden Linien, die unpaaren und Brustflossen mit weissem Saum; Meer bei der Landenge von Panama; D. 16, A. 24.

Thalassophryne maculosa Günther[4]); die Farbe ist braun mit dunkler Marmorirung, Brustflossen und Körperseiten zeigen runde, schwarze Flecken; findet sich im Golf von Bahia und bei Puerto Cabello; D. 2—19, A. 18.

Gattung Cottus.

Körper breit und platt, Haut weich und ohne Schuppen, Gaumenzähne und Schwimmblase fehlen; Kopf und Kiemendeckel mit Stacheln besetzt.

---

1) Cuvier et Valenciennes, t. III, p. 250, tab. 61; Bottard, p. 98.

2) Willughby, tab. S., fig. 1—2; Bottard, p. 100.

3) Bottard, p. 141—145; fig. 23—24.

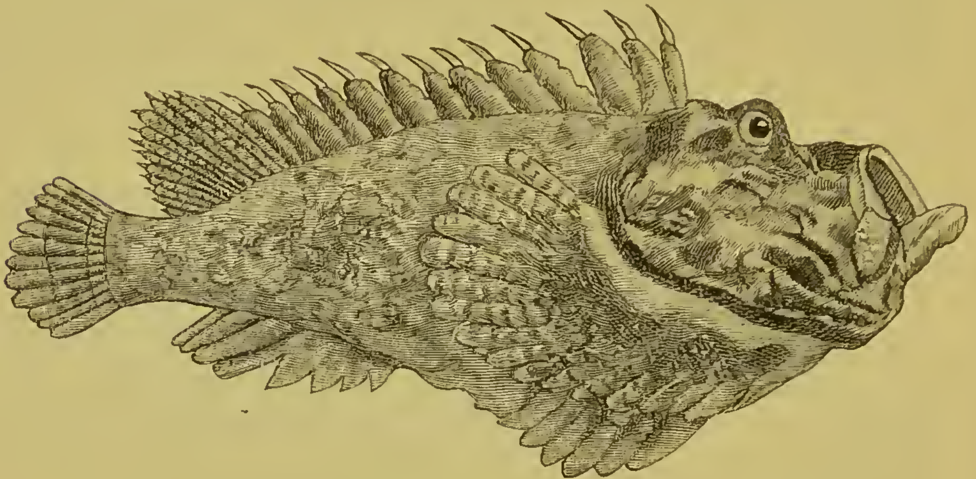
4) Bottard, p. 145—146, fig. 25.

Cottus scorpius Lin.[1]); Länge 15—25 cm, die Färbung ist röthlichbraun mit helleren Flecken, die Brustflosse ist auffallend breit und hat wie auch die Schwanzflosse dunkle Querbänder; der Kopf ist sehr gross; lebt an den europäischen Küsten und im Mittelmeer; D. 8—12, A. 9.

Gattung Synanceia.

Aehnlich wie Cottus; Haut mit Drüsen besetzt, Mundöffnung nach oben gerichtet, 4 Kiemenbögen.

Fig. 18.



Synanceia brachio.

Synanceia brachio Lacep.[2]); Färbung dunkelbraun mit unregelmässigen, rothen Flecken; Grösse 40—45 cm; lebt im indischen Ocean und Polynesien; D. $2 - \frac{11}{6}$, A. 3—5.

Gattung Callionymus.

Die Bauchflossen stehen weit von einander getrennt; Kopf dreieckig, Kiemenöffnung ein rundes Loch, Haut glatt,

1) Möbius u. Heincke, p. 43, Brehm, p. 121.
2) Lacepède, t. III, p. 259 u. 272, tab. XII, fig. 1; Bottard, p. 27—79, fig. 1—2.

bunt gefärbt, Gaumen ohne Zähne, erste Rückenflosse sehr verlängert.

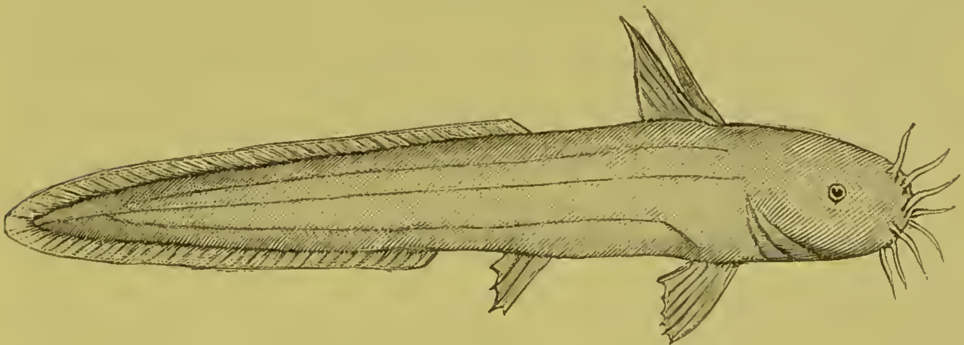
Callionymus lyra Lin.[1]); 30—35 cm lang, Färbung gelb, oben bräunlich, unten blau gefleckt, Rückenflossen blassbraun mit dunklen Längsflecken, die übrigen Flossen bläulich schwarz mit dunkleren Querbändern; lebt an den europäischen Küsten und im Mittelmeer; D. 8—12, A. 9.

Auch in der angeführten Ordnung der Physostomi finden sich 2 hierher gehörige Fische, der schon erwähnte Meeraal, Muraena helena und Plotosus lineatus.

Gattung Plotosus.

Den Welsen = Silurus verwandt; am Maule Bartfäden, Rücken-, Schwanz- und Afterflosse zu einer verschmolzen, vordere Rückenflosse mit starkem, langem Stachel.

Fig. 19.



Plotosus lineatus (Bottard).

Plotosus lineatus Cuv. et Val.[2]); Färbung oben grünlichbraun, unten weisslich, mit 4—6 weisslichen Bändern, am Ober- wie am Unterkiefer stehen 4 lange Bartfäden; lebt im indischen Meer und im grossen Ocean; D. $\frac{1}{5}$ — 93, A. 66.

Die dieser Abtheilung angehörigen, übrigens wehrlosen Fische besitzen in den Dornen der Rücken- und Afterflosse

1) Bloch, II, p. 84, tab. 162, fig. 2; Brehm, p. 126.
2) Bottard, p. 85—92, fig. 4.

und des Kiemendeckels eine gefährliche Vertheidigungswaffe, da diese Stacheln, welche vielfach von einer zurückziehbaren, weichen Scheide umgeben sind, mit einem drüsigen Giftapparat in Verbindung stehen, durch den die Stiche in ähnlicher Weise vergiftet werden, wie die Schlangenbisse; auch hier dringt beim Stich etwas Gift in die Wunde; Thieren wird ohne Zweifel ein Angriff auf diese Stachelflosser oft tödtlich, da selbst Menschen an ihren vergiftenden Stichen sterben; die Gelegenheiten, sich zu verletzen, bieten sich dem Menschen nicht allzuhäufig; manche dieser Fische haben die Gewohnheit, sich in den Sand des Meeresgrundes einzuwühlen, und bei Gelegenheit des Badens oder Fischens können Menschen, ohne es zu wissen, mit dem unbekleideten Fuss auf einen solchen Fisch treten und sich dabei lebensgefährlich verletzen. Die Zahl der mit solchen Giftapparaten ausgerüsteten Fische ist wahrscheinlich noch viel grösser, als hier angegeben ist; es fehlte wohl nur die Gelegenheit, auch andere als giftig kennen zu lernen.

So sollen auch Serranus scriba Cuv. et Val., Pagrus aurantiacus Bl. und Platurus lineatus Bl. mit Giftdrüsen in Verbindung stehende Stacheln haben.

Bei Synanceia brachio sind die 13 vorderen Rückenflossenstrahlen stachelig und treten frei hervor; am äusseren Drittel sind sie links und rechts mit einer tiefen Rinne versehen, die in einen kleinen Sack führt, der in der Mitte der Flossenstrahlen liegt; der drüsige Sack ist geschlossen; wird aber vom Flossenstrahl aus ein Druck auf ihn ausgeübt, so platzt die Wandung und der flüssige Inhalt, ein intensives Gift, wird einen Meter weit herausgespritzt; die Fische pflegen sich im Sande des Meeresgrundes zu verbergen, und wenn ein Mann mit blossen Füssen auf den Fisch tritt, so richten sich schnell dessen Rückenflossen in die Höhe, das Gift wird hervorgedrängt und durch die Kanäle der Flossenstrahlen in die Hautwunde gespritzt, welche die letzteren hervorbringen.

Bottard, welcher angiebt, dass der Fisch bei la

Réunion, Maurice, den Seychellen, bei Java, Taïti und Neu-Caledonien vorkommt, berichtet über 7 durch das Gift getödtete Menschen.

Das Gift wird in Drüsenzellen gebildet, von hier kommt es in das sackartige Reservoir, und es gelangt, wenn letzteres durch Druck platzt, durch den Kanal der Flossenstrahlen nach aussen; jeder Rückenflossenstrahl hat 2 solcher Reservoirs, so dass der Fisch also deren 26 besitzt; ohne starken Druck kann demnach das Gift nicht frei werden und der Apparat ist somit lediglich eine Defensiv-Waffe; jedes Reservoir enthält etwa $1/2$ g des Giftes; die Drüsen, welche dasselbe absondern, liegen in der Wandung des ersteren, und ähneln im Aussehen den Lieberkühn'schen Drüsen der Katze. Das Gift ist hellbläulich und reagirt schwach sauer; es bewirkt ein Absterben der lebenden menschlichen Gewebe.

Die Umgebung der Stichwunde wird bläulich, mitunter schwärzlich, der Gestochene empfindet ausserordentlich heftige Schmerzen; der verwundete Körpertheil schwillt ganz enorm an, es stellt sich kalter Schweiss ein, Fieber, Uebelkeit, mitunter Erbrechen; die nahe gelegenen Lymphdrüsen schwellen an; es können sich bläuliche Flecken am ganzen Körper bilden, oft treten Ohnmachten ein, Durchfälle, Präcordialangst, die Stichwunden werden oft brandig, grosse Substanzverluste bilden sich und die Heilung dauert sehr lange.

Ein 31jähriger Fischer trat auf eine im Sande verborgene Synanceia und fühlte einen schwachen Stich im rechten Fusse; der Fisch war etwa 25 cm gross; bald wurden die Schmerzen heftig, so dass er das Ufer erreichen musste; er fühlte ein Zusammenziehen des Herzens, kalter Schweiss brach aus, Convulsionen stellten sich ein, er sprang von einer Seite zur anderen; ein bläulicher Ring bildete sich um die Stichwunde, eine Röthe zog sich an der Innenseite des Beins hinauf bis zur Leistenbeuge; der Schmerz wurde so unbeschreiblich heftig und wüthend, dass der Getroffene meint, nichts in der Welt könne so weh thun. Abends

schwollen die Leistendrüsen an: gestützt auf einen Mann hinkte er mühsam auf einem Bein nach Hause, der Geist war so befangen, dass Alles ihm gleichgültig war; er litt furchtbar; das Bein war enorm geschwollen; die Nacht über war er unruhig und fieberhaft; am andern Morgen waren die Schmerzen etwas geringer geworden; die Umgebung der Stichwunde war ganz schwarz geworden; es stellte sich indessen geistige Ruhe ein; erst nach 3 mal 24 Stunden legte sich die Schwellung; in der Folge entstand eine Eiterung, die schwärzliche Partie stiess sich ab und in 8—10 Tagen war die Heilung vollendet.

In einigen Fällen war der Verletzte erst in 6 Monaten wieder arbeitsfähig, in anderen aber starben die Verletzten $\frac{1}{2}$ Stunde, 11 Stunden oder einige Tage nach der Vergiftung.

Trachinus vipera, draco, radiatus und araneus haben an der ersten Rückenflosse und am Kiemendeckel Stacheln, deren Stich vergiftet. Der Kiemendeckelstachel besitzt eine doppelte Rinne, welche durch die Haut, die ihn umgiebt, zu einer Röhre geschlossen wird; beide Rinnen führen in eine grosse, in den Kiemendeckelknochen eingelagerte Giftdrüse; der Giftapparat der Rückenflosse findet sich an 5 oder 6 Flossenstrahlen, um welche die intraradiäre Flossenmembran eine Scheide bildet; jeder Strahl hat eine doppelte Rinne, die jede in eine Giftdrüse führt.

Ein 43jähriger Arzt stach sich nach Bottard beim Fischen in den linken Zeigefinger an dem Stachel eines Trachinus vipera und empfand gleich einen lebhaften Schmerz; die Wunde blutete; nach 2 oder 3 Minuten wurde der Schmerz ausserordentlich heftig und bald so unerträglich, dass ihm die Gedanken vergingen und er sich aus dem Fenster stürzen wollte; sofort schwoll der Finger an, dann die übrigen Finger der Hand, hierauf letztere selber und der Vorderarm, alles in einer Viertelstunde; die Stichwunde war von einem kleinen, rothen Hof umgeben; am anderen Tage war der Schmerz fast geschwunden; in der Nacht vom 4.

zum 5. Tage stellten sich aber wieder heftige Schmerzen mit Fieber ein, und es begann eine eitrige Entzündung von grosser Heftigkeit; am 10. Tage mussten tiefe Incisionen gemacht werden, die am 12. und 15. Tage wiederholt wurden; am letzteren Tage trat eine Ohnmacht von $^1/_4$ Stunde Dauer ein; die ganze linke Körperhälfte, besonders das Gesicht, bedeckte sich mit rothen Flecken, Schlaf war nur durch Chloral zu erzielen, die Schmerzen wurden immer heftiger und ein Brandschorf verbreitete einen unerträglichen Geruch; erst nach $2^1/_2$ Monaten stiess letzterer sich ab, und dann erfolgte die Heilung in 8 Tagen; der Finger war atrophisch und das erste Gelenk ankylotisch.

Pohl hat mit dem Gift von Trachinus aus dem adriatischen Meere Versuche angestellt und gefunden, dass dasselbe kleine Seefische, Ratten und Frösche durch Lähmung des Herzmuskels tödtet.

Plotosus lineatus besitzt an der Basis der Rücken- und Brustflosse Strahlen, die mit rückwärts gerichteten Widerhaken versehen sind; in ihrem Innern verläuft ein Kanal, der in Giftdrüsen führt; dieselben sind birnförmig und stehen eine an der Rücken- und zwei an der Brustflosse; der Kanal in den Stacheln verläuft bis nahe zur Spitze derselben, wo der Stachel eine Kerbe an der Hinterseite führt, mündet aber nicht nach aussen; vielmehr muss der spröde Stachel in der Wunde abbrechen, wodurch das Gift in letztere dringt; ohne mechanische Veranlassung kann das Gift also nicht nach aussen gelangen, und auch hier haben wir es mit einer Defensiv-Waffe zu thun.

Ein 36jähriger Fischer trat aus Versehen auf einen Plotosus und empfand im Fuss einen sehr lebhaften Schmerz, der bald eine unbeschreibliche Heftigkeit annahm; er konnte keinen Fuss vor den andern setzen und musste nach Hause getragen werden.

Die Stelle des Stiches wird bläulich, Fieber tritt ein; eine beträchtliche Schwellung des Fusses bildet sich mit einer Anschwellung der Leistendrüsen; die Schmerzen pflegen

24 Stunden zu dauern, während die Anschwellung des Beins erst nach 3—4 Tagen schwindet.

Bei Cottus scorpius kann die Scheide der Stacheln des Kiemendeckels zurückgezogen werden, wie auch der Stacheln des Praeoperculum, um den Stachel vortreten zu lassen, der von Canälen durchsetzt ist; der 3. Stachel des Praeoperculum trägt den entwickeltsten Giftapparat; hier finden sich Blindsäcke, deren Innenfläche aber nur zur Laichzeit vom November bis Ende Januar mit Secretionszellen besetzt sind; dann ist der Stich vergiftet, zu anderen Zeiten nicht, und bei den Exemplaren, die in die Flüsse einwandern, bilden sich keine Giftzellen.

Bei Thalassophryne reticulata und maculosa ist das Os operculare schmal und von einem Canal durchbohrt, der, ähnlich wie bei den Zähnen der Giftschlangen, etwas vor der Spitze nach aussen mündet und mit einer birnförmigen Giftdrüse in Verbindung steht; in der Ruhe wird der Stachel von der Haut bedeckt; hinter dem Kopfe stehen als rudimentäre erste Rückenflosse 2 Stacheln in der Rückenlinie, an deren Basis ebenfalls je eine Giftdrüse liegt; auch sie sind von einem Canal durchbohrt und in der Ruhe von der Flossenhaut umgeben, die beim Stechen zurückgezogen wird; die Wirkung des Giftes auf den Menschen ist nicht bekannt.

Scorpaena porcus besitzt an der Rücken- und Afterflosse Stacheln, die von der intraradiären Membran umhüllt sind und links und rechts eine Rinne haben, in der je eine Giftdrüse liegt; die Rückenflosse hat 12, die Afterflosse 3 solcher Drüsenpaare; auf den Antillen nennt man eine Scorpaena-Art Rascasse vingt-quatre heures, weil der Stich in 24 Stunden tödten soll.

Die Stacheln der Rückenflosse von Pterois volitans sind ebenso gebildet wie bei Scorpaena; ein Fischer wurde in den Fuss gestochen, der sofort anschwolll und wegen heftiger Schmerzen nicht gebraucht werden konnte; der Mann litt in entsetzlicher Weise und musste zu Schiffe nach Hause gefahren werden, wo er mehrere Tage leidend war.

Pelor filamentosus besitzt an der Rückenflosse einen Giftapparat ähnlich wie Scorpaena und Pterois, und Amphacanthus lineatus einen solchen an Rücken- und Afterflosse.

Bei Uranoscopus scaber und Duvalii führt das Os coracoideum einen von einer Hautscheide umgebenen Dorn; die Scheide kann bis an die Basis des Dorns zurückgezogen werden und von der Scheide gelangt man in einen Blindsack, an dessen Innenwand Drüsen stehen, welche das Gift absondern; dieses quillt zwischen Scheide und Dorn vor und dringt so in die Stichwunde.

Callionymus lyra hat, wie Cottus scorpius, nur zur Laichzeit vergiftende Stacheln, und zwar stehen sie am Os praeoperculum, das in 3 Dornen ausläuft.

Nicht durch Stich, sondern durch Biss vergiften der Meeraal, Muraena helena, und Stomias boa Risso aus dem Mittelmeer. Muraena, deren Blut, wie angegeben ist, auch giftig ist, besitzt am Gaumen unter der Gaumenschleimhaut eine grosse Giftdrüse, welche die von den Fischern sehr gefürchteten Bisse der Gaumenzähne vergiftet; es sind 3—4 etwas bewegliche Zähne, die in der Gaumenschleimhaut liegen und aufgerichtet werden können; sie sind nicht hohl wie die Giftzähne der Schlangen, vielmehr ergiesst das Gift sich zwischen der Schleimhauthülle und dem Zahn in die Wunde; die Giftdrüse hat einen mehrfächerigen Hohlraum, in dessen Wandung die secernirenden Zellen stehen.

Den Giftapparat finden wir bei kleinen, sonst wehrlosen Fischen, meistens den tropischen Meeren angehörig, nach dem Norden seltener; bei einigen Arten bildet sich Gift nur zur Laichzeit; einzelne Gattungen haben kleine Arten mit einem schützenden Giftapparat und grosse, kräftige ohne einen solchen; geschlossen ist der Apparat bei Synanceia und Plotosus, halbgeschlossen bei Thalassophryne uud Muraena, offen bei Trachinus und Scorpaena.

Die Schmerzen nach dem Stich sind stets ausserordentlich heftig und Phlegmonen und Gangrän können die Folgen sein, ferner Ohnmachten, die in den Tod übergehen können.

Die Stichwunden sollen durch Scarificationen erweitert und mit Salpetersäure geätzt werden, innerlich soll starker Wein gegeben werden, subcutane Aetherinjectionen werden mitunter nöthig, die Behandlung der Phlegmonen und der Gangrän erfolgt nach den bekannten chirurgischen Grundsätzen.

c) Fische, welche nach ihrem Tode unter Umständen einen Stoff erzeugen, deren Genuss vergiftet.

Das Fleisch der hier zu besprechenden Fische ist in der Regel gesund und giftfrei; es handelt sich um Fische, welche den Menschen beständig als Nahrung dienen, deren Fleisch aber unter Umständen eine intensive Giftwirkung bieten kann; es können daher diese Fische nicht im eigentlichen Sinne des Wortes zu den giftigen gerechnet werden, vielmehr haben wir es mit einem Fäulnissgift zu thun, das sich in einer und derselben Fischart bald bildet, bald nicht.

Das Fleisch der Fische ist ungemein schnell zur Zersetzung geneigt, in heisser Jahreszeit werden todte Fische oft nach wenigen Stunden schon übelriechend; unter der glühenden Sonne der Tropen tritt natürlich eine solche Zersetzung sehr leicht und schnell ein; aber auch bei niedriger Temperatur kann das Fleisch der Fische, wenn es unvollkommen gesalzen ist, unter Abschluss der Luft ein gefährliches Gift produciren. In diesen schnell oder langsam faulenden Fischen bilden sich ungemein heftig wirkende Gifte, Ptomaïne und Toxine, die in ihren Wirkungen mit dem Fleisch-, Wurst-, Käse- und Muschelgift Aehnlichkeit haben.

Seefahrer und Küstenbewohner berichten von einer und derselben Fischart, welche frisch und gleich nach dem Fange genossen völlig unschädlich war, am zweiten Tage aber die heftigste Vergiftung mit tödtlichem Augange hervorrief; daher wird von einer ganzen Reihe von Meerfischen der

Tropen berichtet, dass ihr Fleisch zu Zeiten und an gewissen Orten giftig sei, in der Regel aber nicht.

Die Vergiftungserscheinungen lassen sich in 3 Formen sondern.

a) Cholera-Form.

Im Hochsommer kommen Cholera nostras-artige Erkrankungen nach dem Genuss von verdorbenen Schellfischen, Häringen in Gelée, geräucherten Flundern, gesalzenen und gedörrten Stockfischen vor; mitunter erkranken gleichzeitig hunderte von Menschen und Todesfälle sind nicht selten; unter den Tropen, besonders in Westindien machen Sphyraena barracuda, Sphyraena becuna, Pagrus vulgaris, Sparus erythrinus und Sparus maena diese Erscheinungen.

In fauligen Schellfischen und Makrelen hat man Pentamethylendiamin, Ptomatropin und Sepsin-artige Basen gefunden, ferner Diamin ($C_4\ H_{12}\ N_2$) und Aethylendiamin ($(CH_3\ CH\ [NH_2])_2$ in faulenden Dorschen (Brieger); die chemische Formel für Aethylendiamin wird auch mit $C_2\ H_{10}\ N_{20}$ angegeben und eine dem Muscarin ähnliche Substanz angeführt, während Neuridin und Gadinin ungiftig sein sollen. Von einem Vergiftungsfall mit dem Fleisch des Pfeilhechtes, Sphyraena barracuda, berichtet Plee, dass nach dem Genuss allgemeines Zittern, Ekel und Uebelbefinden, Erbrechen und heftige Schmerzen, besonders in den Gelenken, Armen und Händen eintraten. Wenn die Vergiftung nicht tödtlich endet, so sollen unter stärker werdenden Gelenkschmerzen die Nägel von Händen und Füssen abfallen, ohne das der Kranke es merkt, auch sollen die Kopfhaare ausfallen, was sich mitunter eine Reihe von Jahren wiederholt, in einem Fall soll es sich 25 Jahre lang wieder eingestellt haben (Autenrieth).

Bezeichnend für die Art der Vergiftung ist, dass stark gesalzenes Fleisch dieses Fisches nicht schadet, da durch starkes Salzen die Fäulniss und Bildung des Toxins verhindert wird.

Todesfälle sind nicht selten und in der Leiche findet

man starke, hämorrhagische Entzündung des ganzen Darmcanals und Blutextravasate unter der Magenschleimhaut.

b) Exanthematische Form.

Der Genuss des verdorbenen Fleisches von Thynnus pelamis, Thynnus vulgaris (Thunfisch, im Mittelmeer) und Caranx fallax erzeugt ein Exanthem, das einer Urticaria gleicht oder in der Mitte steht zwischen Erysipelas und Scarlatina; dabei besteht Schwindel, Kopfschmerz, Anschwellung des Gesichts, besonders der Lippen und Augenlider, Schwellung und Röthung der Schleimhaut der Respirationsorgane mit Katarrh, Temperatursteigerung, Meteorismus, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall.

c) Neurotische Form.

Besonders in Russland wird diese Form beobachtet, wo durch den Genuss des unvollkommen gesalzenen Fleisches der Hausen, Störe und Sternstöre jährlich zahlreiche Menschen erkranken sollen; in den Jahren 1836—1843 erkrankten 228 Personen und starben 117. Das giftige Ptomaïn wird Halichthytoxin genannt; rein dargestellt vergiftet es zu 0,00025 g Hunde schwer, Kaninchen werden durch 0,0005 g getödtet; durch Siedehitze wird die Giftwirkung zerstört; die Symtome sind allgemeine Prostration, heisere Stimme, der Stuhlgang ist angehalten, es besteht Urinretention, Pupillenerweiterung, Druck und Schmerzen im Magen, Trockenheit der Zunge, Erbrechen, Zusammenziehungsgefühl der Kehle, Sprachlosigkeit, verschiedene neuroparalytische Erscheinungen, Kriebeln nnd Eingeschlafensein der Finger, Schwindel, Verdunkelung des Gesichts, Xanthopsie, Erythropsie, Heiserkeit, Stimmlosigkeit, Unvermögen zu Schlucken, Durst, allgemeine Krämpfe, mitunter aber Durchfälle, heftige Leibschmerzen, ferner Mydriasis, Ptosis, Doppeltsehen, Amblyopie, Schwund des Bewusstseins, Respirationslähmung, Frost, Paralyse, Somnolenz, Tod.

Die Erscheinungen beginnen 1—5 Stunden nach dem Genuss; die Reconvalescenz dauert einige Tage.

In der Leiche findet man eine Entzündung der Magen- und Darmschleimhaut und Ecchymosen unter derselben.

Die Behandlung gleicht der unter a angegebenen.

Bei diesen russischen Fischvergiftungen hat man im Fleisch der Fische zahllose lebende Bacterien gefunden; es handelt sich aber nicht um die gewöhnlichen Fäulnissbacterien, da das Fleisch geruchlos und von normalem Geschmack war.

Aehnliche Vergiftungen sind auch bei uns beobachtet. So berichtet Schreiber über einen Fall, bei dem 7 Personen gekochte Schleien gegessen hatten, die längere Zeit in Essig gelegen hatten, und schlecht und verdorben geschmeckt hatten; es zeigten sich 20 Stunden nach dem Genuss Uebelkeit und Erbrechen, Trockenheit im Munde und im Halse, Dunkelwerden vor den Augen, erschwertes Schlucken, Doppelsehen, Schwere und Schwäche in den Gliedern, Ptosis, starke Mydriasis, Lähmung des Oculomotorius, Fehlen der Pupillenreaction auf Licht, verschleiertes Sehen, leise und näselnde Sprache, Lähmung des Gaumens, Abstumpfung des Gefühls im Gaumen, sehr mühsames Schlucken, Stuhlverstopfung; bei einer der Kranken traten auf Dyspnoë, Cyanose, gänzliche Unfähigkeit zu schlucken, Infiltration der Lungen und nach 3 $^{1}/_{2}$ Wochen der Tod. Von den 7 Personen erkrankten 6 und 2 starben. Auch hier war das Gift bei Abschluss des Sauerstoffs entstanden.

In der Leiche fand sich ausser dem Lungeninfiltrat macroscopisch nichts abnormes vor.

d) Fische, welche ausnahmsweise im Leben pathogene Bacterien enthalten.

Ein Karpfen, der angeblich durch verunreinigtes Wasser verendet war, zeigte äusserlich Blutunterlaufungen und im dünnflüssigen Blute Bacterien, Bacillus piscicidus genannt, die in Agar und Bouillon gezüchtet wurden. Die Culturen

tödteten injicirt und vom Darm aus Fische, Mäuse und Meerschweinchen; das in ihnen enthaltene Toxin war bei Warmblütern lähmend für das Respirations- und Gefässcentrum, die Herzaction überdauerte die Respiration; Hunde erkrankten an Erbrechen und Durchfall, wenn sie mit dem Toxin gefüttert wurden, auch wenn dasselbe der Siedehitze ausgesetzt gewesen war; subcutan übte es dann aber keine giftige Wirkung mehr aus.

Da die Fische eine Zeit lang mit diesem Bacillus im Blute zu leben vermögen, so ist eine Vergiftung durch den Genuss solcher Fische möglich.

Litteratur.

F. Willughby, De historia piscium. Oxonii 1686.

H. L. Duhamel du Monceau, Traité générale des pêches. Paris 1769—1782.

M. E. Bloch, Naturgeschichte der deutschen und ausländischen Fische. Berlin 1782—1795.

B. G. de Lacepède, Histoire des poissons. Paris 1793—1800.

M. E. Bloch, Systema ichthyologiae edid. J. G. Schneider. Berolini 1801.

Cuvier et Valenciennes, Histoire des poissons. Paris 1829—1849.

H. F. Autenrieth, Das Gift der Fische. Tübingen 1833.

J. Heckel, Fische aus Kaschmir. Wien 1838.

J. Richardson, Voyage of H. M. S. Sulphur. Fish. London 1844—1845.

J. Richardson, Voyage of H. M. S. Samarang. Fish. London 1848.

P. F. v. Siebold, Fauna Japonica. Pisces v. Temminck, Schlegel u. de Haan. Lugduni Batavorum 1850.

J. J. Kaup, Catalogue of apodal fish. London 1856.

A. W. M. van Hasselt u. J. B. Henkel, Die Thiergifte. Braunschweig 1862.

P. Bleeker, Atlas ichthyologicus des Indes orient. Amsterdam 1862—1878.

C. F. E. v. Siebold, Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863.

J. C. Weber, Die Fische Deutschlands und der Schweiz. München 1870.

A. Husemann, Handbuch d. Toxicologie. Berlin 1862; Supplm. Berlin 1867.

Münchmeyer, Berl. klin. Wochenschr. 1875, No. 4, p. 16—17.

A. E. Brehm, Die Fische. Leipzig 1879.

Sawstschenko, Deutsche Medicinalzeitung, 1882, p. 587.

Grubarew, Deutsche Medicinalzeitung, 1882, p. 588.

Tschugin, Deutsche Medicinalzeitung, 1883, p. 449.

K. Möbius u. F. Heincke, Die Fische der Ostsee. Berlin 1883.

J. Schreiber, Ueber Fischvergiftung. Berl. klin. Wochenschr. 1884, No. 11, p. 161—163; No. 12, p. 183—185.

L. Lewin, Lehrbuch der Toxicologie. Wien u. Leipzig 1885.

A. Mosso, Archiv f. experiment. Pathologie, 1888, XXV, p. 111.

Springfeld, Ueber die giftige Wirkung des Blutserums des gemeinen Flussaals (Anguilla vulgaris). Greifswald 1889.

A. Bottard, Les poissons venimeux. Paris 1889.

F. Fischer u. C. Enoch, Ein Beitrag zur Lehre von den Fischgiften. Fortschritte d. Medicin, X, Berlin 1892, No. 8, p. 277—290.

J. Pohl, Beitrag zur Lehre von den Fischgiften. Prager med. Wochenschr. XVIII, Prag 1893, No. 4, p. 31—33.

R. Kobert, Lehrbuch der Intoxicationen. Stuttgart 1893.

Real-Encyclopädie der ges. Heilkunde, herausgegeb. von Eulenburg, 2. Aufl., Bd. VII, Wien u. Leipzig 1886, p. 244—251; Bd. XIX, p. 606; Bd. XXI, 1892, p. 237—239; Bd. XXV, 1893, p. 303—305.

B. Wirbellose.

Kein Knochengerüst, Athmung nie durch Lungen, kein eigentliches Herz.

I. Arthropoda, Gliederthiere.

Körper seitlich symmetrisch gebaut, gegliedert, äussere Hülle hart, aus Chitin bestehend; meistens gegliederte Füsse; ein Bauchnervenstrang mit Gehirn und Schlundring; Mund, Darm und After; Geschlechter getrennt.

I. Classe, Insekten.

Nur ein Fühlerpaar, Augen zusammengesetzt, Kopf frei, Thorax dreitheilig, mit 3 Beinpaaren, meistens mit 2 Flügelpaaren; Hinterleib fusslos, Athmung durch Tracheen.

1. Ordnung Coleoptera, Käfer.

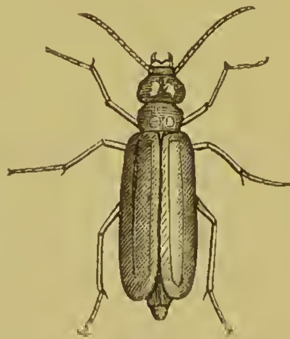
Beissende Mundtheile, vollkommene Verwandlung, Prothorax frei, die Vorderflügel oder Flügeldecken hart und chitinös.

Die Käfer, welche hier anzuführen sind, gehören zur Abtheilung der Heteromera, bei denen die Tarsen an Vorder- und Mittelbeinen fünf-, an den Hinterbeinen aber viergliedrig sind; die Käfer dieser Gruppe, der Vesicantia, haben weiche Flügeldecken, welche den Hinterleib oft nicht ganz bedecken. Die Larven mancher hier in Frage kommender leben parasitisch in Bienenstöcken und auf dem Körper von Bienen.

Gattung Lytta.

Körper gestreckt, Flügeldecken bis an's Ende des Leibes reichend, hinten einzeln abgerundet; proximale Hälfte der Klauen einfach, distale gespalten.

Fig. 20.



Lytta vesicatoria (Brandt und Ratzeburg).

Lytta vesicatoria Lin.[1]) Spanische Fliege. Goldiggrün, glänzend, Fühler schwärzlich, Flügeldecken fein gerunzelt, mit je 2 erhabenen Längslinien; 11—22 mm lang; in Mittel-Europa, im Süden sehr gemein. Die einzige in Deutschland vorkommende Art; Brandt und Ratzeburg[2]) führen noch auf:

Lytta atomaria Germ., grau, schwarz punktirt; in Brasilien; 10,5 mm.

Lytta gigas Fabr., dunkel violett; in Ostindien; 29 mm.

Lytta violacea Br. u. R., dunkel violett; in Ostindien; 15 mm.

Lytta vittata Fabr., lehmgelb mit schwarzen Längsbändern; Nordamerika; 14 mm.

Lytta marginata Fabr., schwarz, grau gerandet; in Nordamerika; 15 mm.

Lytta atrata Fabr., schwarz; in Nordamerika; 11 mm.

Lytta cinerea Fabr., grau; in Nordamerika; 14,5 mm.

Lytta ruficeps Illig; schwarz mit rothem Kopf; Sumatra und Java; 15 mm.

Im Ganzen kennt man 250 Arten.

Gattung Mylabris.

Flügeldecken bis an's Ende des Körpers reichend, nach hinten verbreitert; Klauen in 2 gleiche Hälften gespalten.

Mylabris Cichorii Fabr.[3]), grauschwarz, die Flügeldecken mit 3 hellbraunen Querbinden; in Ostindien und China; 30 mm.

Mylabris Sidae Fabr.[4]), die 3 Binden braunroth; am Cap; 26 mm.

---

1) Brandt u. Ratzeburg, Medicinische Zoologie, II, p. 116, tab. XVIII, fig. 1—6.

2) Ibid. p. 121—127, fig. 7—15.

3) Ibid. p. 128, fig. 17.

4) Ibid. p. 129, fig. 18.

Gattung Lydus.

Wie Lytta und Mylabris, die äusseren Klauenglieder am Innenrande gezähnelt.

Lydus trimaculatus Fischer;[1]) grauschwarz, die Flügeldecken lehmgelb mit je einem vorderen kleineren und hinteren grösseren schwarzen Flecken; in Ungarn, Italien, Südrussland; 17 mm.

Gattung Meloë. Maiwurm.

Flügeldecken einzeln abgerundet, reichen nicht bis an's Ende des Hinterleibes; beide Klauenhälften gleich lang.

Fig. 21.



Meloë proscarabacus (Brandt und Ratzeburg).

Meloë proscarabaeus Lin;[2]) schwarz, blau oder violett schimmernd, Flügeldecken grob gerunzelt; in Mitteleuropa, von Portugal bis Schweden und Sibirien; 12—30 mm.

Meloë violaceus Marsh.[3]); glänzend dunkelblau, Flügeldecken lederartig gerunzelt; Mitteleuropa; 12—25 mm.

Meloë variegatus Don.[4]); dunkel metallgrün, Kopf und Halsschild purpurroth gerandet, Hinterleibsringe mit breitem, rothem Rand; in Deutschsand, England, Frankreich, Italien; 10—33 mm.

---

1) Brandt u. Ratzeburg, p. 127, tab. XVI, fig. 16.
2) Ibid. p. 113, fig. 4—5.
3) Ibid. p. 112, fig. 7.
4) Ibid. p. 107, fig. 6.

In Deutschland kommen 12 Arten vor; im Ganzen sind 70 Arten bekannt.

Brandt und Ratzeburg[1]) führen noch auf:

Meloë reticulatus Ziegl.; Hinterleib oben mit braunen Querbinden; 25 mm.

Meloë tuccius Rossi; schwarz, Flügeldecken mit Gruben; Mitteleuropa; 27 mm.

Meloë brevicollis Panz., schwarz, Flügeldecken blau; Mitteleuropa; 21 mm.

Meloë corallifer Germ.; Halsschild seitlich zinnoberroth; in Portugal; 22 mm.

Meloë limbatus Fabr.; Flügeldecken innen röthlich gerandet; in Ungarn; 23 mm.

Meloë majalis Lin.; schwärzlich, Hinterrand der Hinterleibsabschnitte röthlich; in Portugal, Spanien und Frankreich; 28 mm.

Die Käferarten der hier aufgeführten Gattungen enthalten in frischem wie in getrocknetem Zustande ein heftig wirkendes Gift, das Cantharidin.

Ein Exemplar von Lytta vesicatoria wiegt etwa 0,08 g und enthält frisch das Cantharidin zu 0,2—0,3, trocken zu 0,4—0,6 pCt.; am reichsten sind, ähnlich wie bei den giftigen Fischen, die Ovarien und Hoden. Canthariden innerlich genommen bewirken in einer Menge von 2—7,5 g den Tod; die kleinste tödtliche Gabe betrug nach Orfila 1,5 g, in 2 Dosen genommen; sie erregen Magen- und Darmentzündung und reizen dabei die Harn- und Geschlechtsorgane, besonders Nieren und Blase.

Das Cantharidin $2(C_5H_6O_2)$ ist in Alcohol, Aether, Terpenthin und fetten Oelen leicht löslich und ist ein Anhydrid der Cantharidinsäure.

Auf die Haut gebracht bewirkt es heftige Entzündung und Blasenbildung; innerlich genommen aber Brennen im Munde, Schlingbeschwerden, Speichelfluss, Anschwellung der

1) Ibid. p. 106—111, fig. 1—3, 8—11.

Submaxillardrüsen, starken Durst, Erbrechen, Durchfälle, Harndrang, Kopfschmerz, Schwindel, Convulsionen, Tetanus, Coma, Priapismus, Nymphomanie; es entzündet alle Organe, mit denen es in Berührung kommt, bewirkt also eine Entzündung der Lippen, der Zunge, der Speiseröhre, des Magens, des Darms, der Nieren, der Harnröhre; im Munde kann Blasenbildung eintreten, die Zunge kann stark schwellen, grosser Durst, Schmerzen in der Nierengegend, Strangurie, Blutbrechen, blutige Durchfälle, Entleerung von blutigem Urin können auftreten; der Geschlechtstrieb ist vermehrt, bei Frauen zeigt sich Hitze der Vaginalschleimhaut. Im Urin treten ausser dem Blut Leucocythen, Cylinder und Eiweiss auf, sowie abgestossene Blasenschleimhaut-Epithelien. Die weiteren, schweren Erscheinungen sind Tetanus, kalter Schweiss, Sinken des Pulses, allgemeine Paralyse, Ohnmachten, Coma, Tod.

Die durchschnittliche Dauer des Leidens beträgt 1—5 Tage, die Reconvalescenz ist langsam; chronische Nierenentzündungen können zurückbleiben, Cantharidin wirkt schon in einer Menge von 0,01 g stark giftig und wird in 1—1 ½ Stunden durch den Harn wieder ausgeschieden; auf Schleimhäuten können 0,0002 g noch Blasen erzeugen.

Frische Canthariden können in einer Menge von 1,5 g tödten, ebenso 30 g der Tinktur; von anderer Seite wird als kleinste tödtliche Dosis der gepulverten, also trocknen Canthariden die Menge von 1,5 g angegeben, während 0,6 g schon Vergiftungserscheinungen machen; auch die äusserliche Anwendung von 15 g des Pflasters soll tödten können.

Völlig immun gegen das Gift ist der Igel.

Vergiftungen können eintreten bei verkehrter medicinischer Anwendung, bei dem Gebrauch als Kindsabtreibungsmittel, als Aphrodisiacum, zu Mordzwecken; in den Jahren 1880—1889 wurden nach Gram 19 Vergiftungen beobachtet. Bei der Behandlung hat man den Magen sofort durch Brechmittel zu entleeren, schleimige Getränke sollen gegeben werden, als schmerz-

lindernde Mittel sind Opium und Chloroform anzuwenden, auch ist die Harnsecretion zu befördern; wirken Brechmittel nicht, muss die Magensonde gebraucht werden oder müssen subcutane Injectionen von Apomorphin gemacht werden; man darf keine Fette und Oele, keine Milch, keinen Campher geben, da sie das Cantharidin lösen; doch scheint diese Warnung wenig Bedeutung zu haben, denn das Cantharidin ist zwar in Wasser fast unlöslich, da es nur im Verhältniss von 1 : 30,000 gelöst wird, während es in fetten Oelen, Aether und Chloroform löslich ist; es ist aber an Magnesia, Kali, Natron, Ammoniak gebunden, und diese Salze der Catharidinsäure sind in Wasser lösslich. Die berüchtigte Aqua Tofana soll eine durch Destillation mit Wasser und Weingeist gewonnene Canthariden-Tinktur sein.

Bei der Section findet man die grüngoldigen, glänzenden Theile des Käfers in den Schleimhautfalten des ganzen Verdauungstractes; die Schleimhaut desselben vom Munde bis zum After ist geschwollen, entzündet, injicirt, zum Theil ist das Epithel abgestossen, Ecchymosen können sich zeigen; Bläschen und Ulcerationen im Munde und Schlunde können sich finden, die Magenschleimhaut kann Geschwüre und Suffusionen zeigen. Die Nieren sind entzündet, hyperämisch, die Harncanälchen sind durch massenhafte Cylinder verstopft, man findet eine Glomerulonephritis; am meisten verändert sind die gewundenen Harncanälchen ausser den Gefässknäueln in den Glomeruli, welche durch ausgewanderte Leucocyten völlig comprimirt werden; an den Ureteren findet man Röthung und Ecchymosen, ebenso an der Blasenschleimhaut, die oft abgestossen wird, die Blase ist contrahirt; Gehirn und Meningen sind hyperämisch.

Bei dem gerichtlich-chemischen Nachweiss handelt es sich um Bildung von Kalium-Cantharidat, oder die Diagnose des methämoglobinbildenden Giftes wird durch die Aetherausschüttelungs-Methode von Stas oder die Ausschüttelung mit angesäuertem Benzin nach Dragendorff gestellt.

Hoffbauer[1]) theilt die Geschichte einer Vergiftung durch Meloë proscarabaeus und Meloë violaceus mit.

Ein 36jähriger Mann war plötzlich und unerwartet nach dem Einnehmen eines Pulvers gestorben, das er von einem Quacksalber bekommen hatte; bald nach dem Einnehmen stellte sich Erbrechen ein, das sich mehrmals wiederholte, er bekam heftige Schmerzen im Rücken und im Leibe; Nachts wurden dieselben noch stärker, intensiver Harndrang und Durchfall kamen hinzu, er wurde sehr schwach und starb am kommenden Morgen.

Bei der Section fand sich der obere Theil des Dünndarms stark geröthet und von Gasen aufgetrieben, das Gekröse war sehr blutreich, die Schleimhaut geröthet, geschwollen und mürbe; der Magen war am Pylorus geröthet, die Schleimhaut daselbst war hellroth, die Muscularis geröthet, injicirt und geschwollen; auch an den übrigen Theilen des Magens waren die grösseren Adern strotzend mit Blut gefüllt; der ganze Zwölffingerdarm war geröthet, die Schleimhaut geröthet und geschwollen, ebenso war die Muscularis geröthet, die Gefässe waren auch hier strotzend gefüllt.

In den Schleimhautfalten von Magen und Dünndarm fanden sich blauschwarze, glänzende und schwarze Körperchen, welche als Theile von Meloë proscarabaeus, vielleicht von Meloë violaceus erkannt wurden; dieselben erwiesen sich später auf der Haut als blasenziehend, da sie Cantharidin enthielten.

Die Nieren waren sehr blutreich; die Harnblase war leer, ihre Gefässe zeigten sich stark gefüllt; im Peritoneum fand man 150 g blutig-seröser Flüssigkeit, in der Pleurahöhle 100, im Herzbeutel 90 g derselben.

Diagnose: Entzündung von Magen, Duodenum und oberen Theil des Dünndarms, der Nieren und der Blase.

Der Mann war durch ein Knochenleiden des rechten

1) Vierteljahrsschrift f. gerichtl. u. öffentl. Medicin, XXIII, 2, Berlin 1875, p. 244—265.

Oberarms und eine beginnende Lungentuberkulose bereits geschwächt, woraus wohl zum Theil die Schnelligkeit zu erklären ist, mit welcher das Gift den Tod herbeiführte; zu bedauern ist, dass man die Menge des genommenen Pulvers nicht erfahren hat; Cantharidin wurde bei der chemischen Untersuchung nicht gefunden.

2. Ordnung Hymenoptera, Hautflügler.

Machen eine vollkommene Verwandlung durch, die Mundtheile sind beissend oder leckend; der Prothorax ist verwachsen, 4 häutige Flügel mit Adern, Hinterflügel kleiner als die vorderen.

Die Bienen, Wespen und Ameisen kommen hier in Betracht, welche gesellig leben und Colonien oder Staaten bilden; man unterscheidet Männchen, bei den Bienen Drohnen genannt, Weibchen, bei den Bienen als Königin bezeichnet, wo in jedem Staate in der Regel nur eine solche vorhanden ist, und Arbeiter oder richtiger Arbeiterinnen, die unentwickelte Weibchen sind; die Weibchen und Arbeiter besitzen einen Giftstachel, die Männchen nicht; die grossen, ausländischen Ameisen besitzen zum Theil einen Stachel mit Giftapparat wie die Bienen und Wespen, während unsere einheimischen Arten am After Giftdrüsen besitzen, aber stachellos sind; sie beissen mit ihren Kiefern und ziehen dann den Hinterleib unter das Bruststück, um aus dem After einen Tropfen Gift [Ameisensäure][1]) in die Wunde fliessen zu lassen. Der Stachel der Bienen, Wespen und tropischen Ameisen liegt in den letzten Hinterleibssegmenten; er ist hohl, und durch den Stich gelangt Gift in die Wunde, das in zwei im letzten Hinterleibsringe gelegenen, schlauchförmigen, aufgerollten Giftdrüsen bereitet wird und sich in einer Giftblase sammelt; der Stachel der Honigbiene hat Widerhaken und bleibt in der Wunde haften, nachdem er vom Leibe der Biene abgerissen ist.

---

1) $C_2H_2O_4$.

Bei der Honigbiene und der Feldwespe entstehen die Männchen aus unbefruchteten Eiern, die Entwicklung ist also eine parthenogenetische; v. Siebold und Leuckart wiesen nach, dass die Bienenkönigin auf ihrem Hochzeitsfluge von einem Männchen (Drohne) begattet wird; der Same gelangt in ein Receptaculum seminis, eine durch ein enges Rohr mit dem Eiergang verbundene Blase; lässt die Königin beim Eierlegen etwas Samenflüssigkeit aus dem Receptaculum seminis in den Eiergang treten, so dass ein Samenkörperchen am Eipol durch eine kleine Oeffnung, die Micropyle, in das Ei treten kann, so entsteht aus diesem ein Arbeiter, aus unbefruchteten Eiern aber Männchen oder Drohnen. Bienenstöcke, welche eine flügellahme Königin besitzen, werden daher drohnenbrütig; es entwickeln sich nur Männchen, weil die Königin den Hochzeitsflug nicht machen kann und nicht befruchtet ist.

Bei andern Insekten, so bei gewissen kleinen Schmetterlingen, den Psychiden, entstehen umgekehrt aus den sich parthenogenetisch entwickelnden, unbefruchteten Eiern nur Weibchen.

Was die Bedeutung des Giftapparats betrifft, so gebrauchen die Hymenopteren ihn als Schutzwaffe gegen feindliche Angriffe; die Bienen aber, welche von Pflanzenkost leben, tödten mit dem Stachel in der sogenannten Drohnenschlacht im Sommer die überflüssig gewordenen Männchen, während die Wespen und Hornisse, welche, wenn sie auch gelegentlich Zucker, Honig und süsses Obst fressen, doch vorwiegend von anderen kleinen Thieren, Bienen, Fliegen, Spinnen leben, diese durch ihren Stich lähmen oder tödten.

Gattung Apis, Biene.

Erstes Fussglied der Hinterbeine zusammengedrückt und an dem Innenrande dicht bürstenartig behaart; Flügel nicht faltbar; Hinterschienen ohne Endsporen.

Apis mellifica Lin.[1]), Honigbiene; pechbraun, grau be-

1) Brandt u. Ratzeburg, II, p. 177, tab. XXIII—XXIV.

haart, Hinterleib mit grauen Querbinden; Drohnen und Königin 15—16, Arbeiter 12 mm; in Europa, Afrika und dem westlichen Asien.

Fig. 22.



Apis mellifica (Arbeiterin).
(Brandt und Ratzeburg).

Gattung Bombus, Hummel.

Hinterschienen mit 2 Endsporen; am grössten sind die Weibchen, dann folgen die Männchen, die Arbeiter sind am kleinsten; Körper breit und dick, pelzartig behaart; 18 deutsche Arten.

Fig. 23.



Bombus sylvarum.

Bombus sylvarum Jur.; schwarz, Prothorax und eine breite Binde um den Hinterleib gelb, Ende des letzteren rothbraun; 19 mm; in Mitteleuropa.

Gattung Vespa.

Flügel in der Längsrichtung faltbar; Mittelschienen mit 2 Endsporen, Fussklauen einfach; bauen sich Nester, und zwar Vespa crabro, Vespa media und Vespa holsatica über

der Erde an geschützten Orten. Vespa rufa, vulgaris und germanica unter der Erde.

Fig. 24.



Vespa crabro (Taschenberg).

Vespa crabro Lin.[1]), Horniss. Braun oder braunroth mit gelben Zeichnungen, Flügel getrübt; Männchen 24, Weibchen 30, Arbeiter 22 mm; in Europa.

Fig. 25.



Vespa media.

Vespa media de Geer.; schwarz mit gelben Zeichnungen, Kopfschild und Hinterbeine der Männchen und Weibchen rein gelb; Männchen und Arbeiter 16, Weibchen 21 mm; in Europa.

Gattung Polistes, Feldwespe.

Wie Vespa, der Fühler des Männchens hat ein hakenförmig gekrümmtes Ende; das Nest steht im Freien und hat

1) Taschenberg, p. 246.

keine äussere Hülle, wie das von Vespa, so dass die Wabe frei zu Tage liegt.

Fig. 26.



Polistes gallica (Ludwig).

Polistes gallica Fabr.[1]); schwarz mit gelben Zeichnungen, das zweite Hinterleibssegment mit unterbrochener Mittelbinde; Männchen 13, Weibchen 14, Arbeiter 11 mm; im südlichen Europa.

Gattung Xylocopa, Holzbiene.

Hummelartig, Hinterleib breit; hinterer Metatarsus sehr dicht und buschig behaart; nur Männchen und Weibchen; legt ihre Zellen in morschem Holz an.

Xylocopa violacea Fabr.[2]); glänzend tiefschwarz, dicht behaart, Flügel schwarzbraun mit violetten Schildern; 25 mm lang; in Deutschland und Südeuropa.

Gattung Formica, Ameise.

Fühler 13gliederig, Hinterleib kurz und eiförmig, erstes Segment linsenförmig.

Formica rufa Lin.[3]), Waldameise; macht im Walde grosse, hügelartige Bauten; braunroth, Männchen schwarz mit rothen Beinen; Arbeiter ohne Ocellen; Männchen und Weibchen 9, Arbeiter 4—7 mm; in Mitteleuropa.

---

1) Ibid. p. 239.
2) Ibid. p. 226.
3) Brandt u. Ratzeburg, II, p. 168, tab. XXII, fig. 1—8.

Fig. 27.



Formica rufa (Arbeiterin).
(Brandt und Ratzeburg.)

Gattung Lasius.

Fühler 13gliedrig, Hinterleib eiförmig, erstes Segment gewöhnlich.

Lasius fuliginosus Latr.[1]), Holzameise; glänzend schwarz, beim Arbeiter Fühler und Schienen schwarzbraun, beim Weibchen Fühler und Beine rothbraun, beim Männchen Schenkel und Schienen schwarzbraun; macht ihren Bau in alten Baumstämmen; 4—5 mm; in Europa.

Die Stiche der Hornisse machen beulenförmige, heftig brennende Anschwellungen, die besonders im Gesicht colossal werden können; in der Zunge und am Halse können sie gefährlich werden durch Erzeugung von Glottisödem, das Erstickung bewirken kann; Meningitis kann die Folge sein und der Tod kann in 5 Minuten bis einer Stunde eintreten; die Gefahr wächst mit der Menge der Stiche und der Jugend der Gestochenen; Ohnmachten und Fieber können sich einstellen.

Man soll die Stiche scarificiren und mit Liquor ammonii caustici ätzen; eventuell muss die Tracheotomie gemacht werden.

In der Leiche findet man Hyperämie der Meningen, blutig-serösen Erguss in die Gehirnventrikel und mitunter Pleuritis.

---

1) Ibid. p. 168, fig. 9—13.

Die Stiche von Wespen und Bienen sind weniger gefährlich, noch weniger die von Hummeln.

Ameisenbisse brennen wie die Berührung mit Nesseln, die Haut röthet sich; die Stiche ausländischer Arten sind oft sehr schmerzhaft; der Schmerz strahlt von der gestochenen Stelle in den ganzen Körper aus; es stellt sich ein Gefühl von Lähmung und Gefühlsabstumpfung, Frost, Fieber und mitunter Ohnmacht ein.

Auch hier ist Liquor ammonii caustici das beste Gegenmittel zur Neutralisation der Säure.

3. Ordnung Lepidoptera, Schmetterlinge.

Insekten mit vollkommener Verwandlung; erster Brustring nicht frei, meistens ein aufgerollter Saugrüssel, 4 farbige, beschuppte Flügel.

Von der Raupe eines Nachtschmetterlings, zu den Spinnern, Bombycidae, gehörig, wird behauptet, dass sie durch ihre Haare vergiften könne; es ist die Raupe von **Cnethocampa processionea Lin.**[1]), des Processionsspinners. Sie lebt auf Eichen und ist bläulichgrau, in den Seiten weisslich, auf dem Rücken steht eine Reihe brauner Flecken mit widerhakigen Härchen, auf den Brustringen je 8, auf den übrigen je 4 braunrothe Warzen; 30—40 mm lang, im nordwestlichen Deutschland, nördlich bis zur Elbe.

Die Raupen leben gesellig in einem Nest, das sie Abends gemeinschaftlich verlassen, voran geht eine, dann folgen zwei, und so werden die Reihen breiter bis zu sieben, alle Thiere eng aneinander geschlossen; zum Fressen zerstreuen sie sich, um gegen Morgen wieder in derselben Weise gesammelt in das Nest einzurücken. Menschen und Thiere, welche in den Wäldern sich aufhalten, wo die Raupe lebt, leiden schwer an Jucken und Entzündung der Haut und der Schleimhaut der Respirationsorgane. Irrthümlich wird angegeben, dass

---

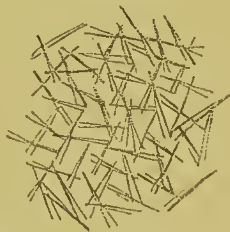
1) E. Hofmann, Die Raupen der Grossschmetterlinge Europa's. Stuttgart 1893, p. 69, tab. 20, fig. 19.

die Haare der Raupe in die Haut dringen und mit ihnen eine sauer reagirende Flüssigkeit, Ameisensäure, die von unter der Haut gelegenen Giftdrüsen abgesondert werde; von Anderen wird behauptet, dass die Haare Ameisensäure enthalten, was ganz unmöglich ist, denn die Haare bestehen aus Chitin und würden, wenn sie wirklich diese Säure enthielten, sie nicht abgeben können.

Menschen und Thiere kommen aber mit den Haaren garnicht in Berührung, vielmehr ist es ein feiner, braunrother Staub, welcher in Menge von den erwähnten gleichfarbigen Warzen abgesondert wird, sich massenhaft im Neste ansammelt und bei jedem Windstoss durch die Luft verbreitet wird, wo er dann auf der Haut ein unerträgliches Brennen und Jucken und eingeathmet Katarrhe und Entzündung in Kehlkopf, Nase, Luftröhre und Lungen hervorruft.

Diese Verhältnisse erkannt zu haben, ist das Verdienst von Nicolai[1]), dessen Schrift aber so gut wie unbekannt zu sein scheint.

Fig. 28.



Staub der Processionsraupen, stark vergrössert (Nicolai).

Auf der trocknen Haut bleibt der Staub nicht haften und übt seine lästige Wirkung nur, wenn er auf der feuchten kleben bleibt.

Die Haut röthet sich und es entsteht ein höchst lästiges, mehrere Tage anhaltendes Brennen, mitunter bilden sich Pusteln; werden Beeren genossen, welche im Walde gesammelt sind, wo die Raupen leben, so entsteht eine Entzündung

1) A. H. Nicolai, Die Wander- oder Processionsraupe. Berlin 1833.

der Schleimhaut des Mundes, des Schlundes, der Speiseröhre, des Magens; bei Waldarbeitern treten oft heftige Bindehautentzündungen der Augen auf, Erysipel der Lider, Blennorrhoe, Husten, Kehlkopfkatarrh, selbst Lungenentzündungen und Entzündungen an den Geschlechtstheilen. Man kann die Haut durch Einölen vor der schädlichen Einwirkung schützen.

Der braunrothe Staub besteht nach Nicolai unter dem Microscop betrachtet aus sehr feinen, schlanken, spitzen Kegeln; dieselben schwimmen auf dem Wasser und lösen sich auch nicht in Weingeist.

Wenn nun behauptet wird, dieser Staub sei krystallisirte Ameisensäure, so muss dieser Angabe widersprochen werden, denn Ameisensäure krystallisirt nur in wasserfreiem Zustande in Blättchenform oder als flache Prismen und unter dem Gefrierpunkt.

Die Wirkung dieses Staubes ist offenbar keine chemisch-giftige, sondern eine mechanisch-reizende, und ähnlich wirken feine, spitze, mit Widerhaken versehene Haare mancher Schmetterlingsraupen, so auch die Rückenhaare dieser Raupe selbst, ferner der verwandten Cnethocampa pityocampa W. V., Cnethocampa pinivora Khlw., Gastropacha rubi Lin., Porthesia chrysorrhoea Lin. (Goldafter) und Bombyx mori Lin. (Seidenspinner), doch muss man dann die Raupen oder ihre Gespinnste anfassen, um ein Jucken zu erzeugen, während der erwähnte Staub des Processionsspinners durch die Luft verbreitet wird; alle die Erscheinungen verdanken aber ihre Entstehung einer mechanischen und keiner Giftwirkung.

4. Ordnung Diptera, Zweiflügler.

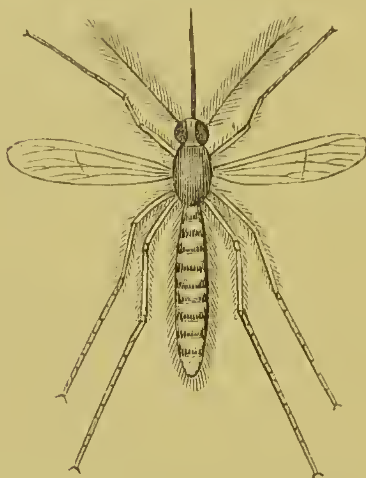
Insekten mit vollkommener Verwandlung, Mundtheile saugend und stechend, Vorderflügel häutig, hintere in Schwingkolben oder Halteren umgewandelt.

Gattung Culex, Mücke.

Rüssel lang, hornig und fadenförmig, Fühler beim Männchen pinselförmig behaart; Larven im Wasser; nur die Weibchen stechen.

Culex pipiens Lin.[1]) Thorax gelbbraun mit 2 dunklen Längslinien, Hinterleib hellgrau mit braunen Ringen, Beine blassgelb; im nördlichen Europa gemein; 6 mm lang.

Fig. 29.



Culex pipiens, vergrössert.

Culex annulatus Fabr.[2]); schwarzbraun, Flügel mit 3—5 dunklen Punkten, Hinterleib und Beine weiss geringelt; gemein im nördlichen Europa; 7—9 mm lang.

Gattung Ceratopogon.

Fühler 13gliederig, die ersten 8 Glieder kugelförmig; Larven unter Baumrinde.

Fig. 30.



Ceratopogon pulicarius, vergrössert.

---

1) Rösel, Insektenbelustigungen, Bd. V, tab. XV.
2) Taschenberg, p. 447.

Ceratopogon pulicarius Lin.[1]; schwarz, Hinterleib mit weissen Einschnitten, Beine braun, Flügel braun punktirt; 2 mm lang; in Deutschland, in Wäldern.

Gattung Simulia.

Fühler 11gliedrig, kurz; Augen roth, Beine kurz und stark, Schenkel dick; Larven im Wasser.

Fig. 31.



Simulia columbacschensis, vergrössert (Taschenberg).

Simulia columbacschensis Fabr.[2] Columbaczer Mücke; schwärzlich, gelb behaart, Mittel- und Hinterleib schwarz gefleckt, Fühler gelb; 3—4 mm, an der unteren Donau.

Gattung Haematopota.

Erstes Fühlerglied des Männchens dick, angeschwollen, des Weibchens lang und dünn; Hinterleib schmal und lang, Flügel in der Ruhe dachförmig.

Haematopota pluvialis L. Regenbremse; aschgrau, Thorax mit weissen Streifen, Hinterleib mit weissen Rändern und Punkten; Flügel graubraun gegittert; 9—11 mm; im Sommer gemein.

Gattung Hexatoma.

Fühler viel länger als der Kopf, erstes Glied länger als das zweite, Augen behaart; Larven im Wasser.

Hexatoma bimaculata Fabr.; glänzend schwarz mit blauem Schimmer, die beiden ersten Hinterleibsringe weisslich behaart; Schienen weiss; 12 mm; in Europa.

---

1) Thon u. Reichenbach, Die Insekten, Krebs- und Spinnenthiere, Leipzig 1838, tab. 103, fig. 9.

2) Taschenberg, p. 455.

Gattung Stomoxys.

Endglied der Fühler doppelt so lang als breit, Rüssel vorgestreckt, fadenförmig, Augen nackt; Larven im Mist.

Fig. 32.



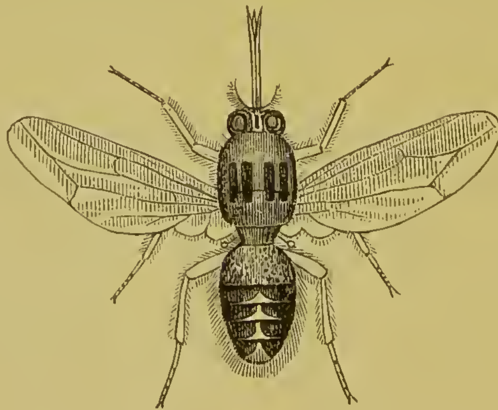
Stomoxys calcitrans, vergrössert (Ludwig).

Stomoxys calcitrans Lin.[1]) Stechfliege. Der Stubenfliege ähnlich, gelblich-grau, Thorax mit dunklen Längsstreifen, Gesicht weissglänzend; 6 mm lang; in Europa.

Gattung Glossina.

Fühlerborste dick, nach aussen lang gefiedert, die Haare geästelt.

Fig. 33.



Glossina morsitans (Taschenberg).

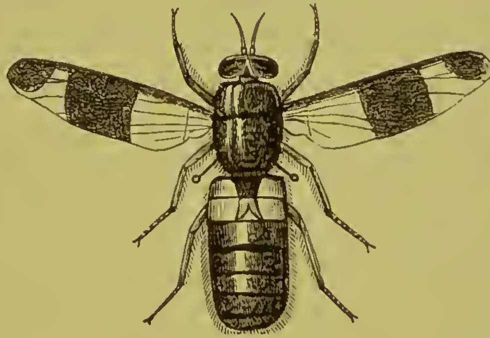
1) Ludwig, p. 425, fig. 368—369.

Glossina morsitans Westw.[1]) Tsetse-Fliege; grau, der Hinterleib mit 4 gelben Querstreifen; an der Wurzel des Rüssels eine Giftdrüse; etwas kleiner als unsere Stubenfliege; im südlichen Afrika.

Gattung Chrysops.

Augen lebhaft goldgrün, Fühler länger als der Kopf, drittes Glied länger als das erste und zweite zusammen, 5theilig, Hinterleib walzig.

Fig. 34.



Chrysops caecutiens, vergrössert (Ludwig).

Chrysops caecutiens Lin.[2]) Blinde Fliege; schwarz, Hinterleib mit gelber Basis; Flügel beim Männchen schwarz, beim Weibchen glashell mit schwarzer Binde an der Basis, in der Mitte und an der Spitze; 8 mm; in Europa gemein.

Gattung Pulex.

Die 3 Thoraxringe von einander getrennt; Körper seitlich zusammengedrückt, flügellos; Stechorgan borstenförmig; Hinterbeine kräftig, zum Springen geeignet; Larven in Mulm.

Pulex irritans Lin[3]) Floh des Menschen; pechbraun, Hinterschenkel an der Innenseite gefranzt; Männchen 2,5, Weibchen 3—4 mm lang; überall gemein.

---

1) Taschenberg, p. 479.
2) Ludwig, p. 425.
3) Rösel, Insektenbelustigungen, Bd. II, Abth. 9, tab. II—IV.

Die Mücken, Stechfliegen und Bremsen saugen von Menschen und Thieren Blut und lassen dabei einen Tropfen Gift in die Stichwunde dringen, wodurch eine Entzündung entsteht, die Anschwellung, Brennen und Jucken erregt. So unbedeutend ein einzelner solcher Stich ist, so unerträglich kann die Plage durch die Menge der Stiche werden, und die Mücken belästigen den Menschen auf der ganzen Erde vom Aequator bis in die höchsten Breiten, wo die Gegend wasserreich ist. Bekannt ist, wie die Mosquito's in heissen Gegenden den Aufenthalt schrecklich machen können und wie man an vielen Orten Nachts nicht ohne Mosquito-Netze schlafen kann; im Alterthum mussten die Einwohner der Stadt Myus in Karien der Mücken wegen die Stadt verlassen und nach Milet übersiedeln; in unsern Breiten sind einzelne Gegenden am Rhein, im Elsass, in der Lüneburger Haide der Mücken, oder wie sie auch genannt werden Gnitzen, Gelsen wegen im Sommer berüchtigt, und die Mückenplage reicht bis in die höchsten nordischen Breiten; in Grönland und im nördlichen Sibirien machen die Mücken in den wenigen warmen Monaten den Aufenthalt im Freien oft zu einer Qual, wie auch die Thiere dort schrecklich unter ihnen leiden; sie veranlassen bestimmte, jährliche Wanderungen der Rennthiere, die vor ihnen flüchten, da sie in furchtbarer Weise von ihnen gequält werden.

Die Kolumbaczer Mücken in den unteren Donaugegenden, besonders in Serbien, bedecken oft die ganze Haut von Menschen und Thieren und erregen durch ihre Stiche allgemeine Schwellung und Entzündung der Haut, Fieber und Krämpfe, mitunter ist sogar der Tod die Folge; in einem Jahre sind dort mehrere hundert Pferde und Kühe an den Folgen der Stiche gestorben.

Nicht minder gefährlich ist die südafrikanische Tsetse-Fliege, von der 3—4 ein Rind und ein Pferd tödten können; auffallend ist, das ganz junge Kinder und säugende Thiere von ihr verschont werden; sie richtet grosse Verwüstungen an, da sie durch ihren vergiftenden Stich ganze Rinderheerden vernichtet.

Der Stich der übrigen Arten, die nie massenhaft auftreten, ist mehr lästig als gefährlich; die blinde Fliege, Chrysops caecutiens, ferner Ceratopogon palicarius und Hexatoma bimaculata stechen mit Vorliebe Menschen, die Stechfliege, Stomoxys calcitrans dringt gern im Spätsommer in die Häuser und sticht besonders an heissen, schwülen Tagen, während Haematopota pluvialis besonders vor einem Gewitter die Badenden belästigt.

Am wenigsten wirksam ist das Gift, welches der Floh in die Stichwunde fliessen lässt; auf viele Menschen wirkt es garnicht, andere aber bekommen nach jedem Stich eine Urticaria-Schwellung, die etwa eine halbe Stunde lang lästig juckt und Nachts den Schlaf raubt.

Welche Bedeutung das Gift dieser Blutsauger im Haushalt der Natur hat, ist schwer zu erkennen; vielleicht soll es die Opfer auf ihre Feinde aufmerksam machen; für die blutsaugenden Dipteren selber ist das Gift, welches die Wunde entzündet und schmerzhaft macht, im „Kampfe um's Dasein" jedenfalls nur schädlich.

5. Ordnung Hemiptera, Halbflügler.

Insekten mit unvollkommener Verwandlung, erster Brustring frei, Mundtheile stechend und saugend.

Gattung Acanthia.

Beine und Fühler fein behaart, Saugrüssel bis zu den Vorderhüften reichend; Hinterleib fast kreisrund, ohne Flügel.

Fig. 35.



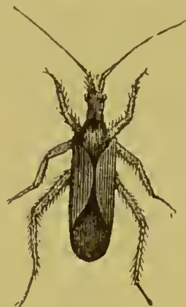
Acanthia lectularia, vergrössert (Ludwig).

Acanthia lectularia Lin.[1]) Bettwanze; braunroth, überall behaart; 5—6 mm lang; in Häusern; stammt aus Ostindien, durch den Menschen überall hin verschleppt, seit dem 11. Jahrhundert in Strassburg.

Gattung Reduvius.

Zweites und drittes Fühlerglied viel länger als das erste, Beine dicht und steif behaart; Oberflügel ganz häutig.

Fig. 36.



Reduvius personatus (Wolff).

Reduvius personatus Lin.[2]) Kothwanze; schwarzbraun, Beine röthlich, Basis der Schienen gelb; 15—17 mm lang; in ganz Europa; lebt in Gebäuden und ernährt sich von Bettwanzen, Fliegen, Spinnen, die sie Nachts überfällt.

Gattung Naucoris.

Kopf sehr breit, Körper oval und flach, Schenkel der Vorderbeine filzig, Schienen und Tarsen der Mittel- und Hinterbeine gewimpert.

Naucoris cimicoides Lin.[3]) Schwimmwanze; grünlichbraun, glänzend, Schildchen schwarz, Beine grünlich, Flügel weiss; Länge 15 mm; in Europa in stehenden und langsam fliessenden Gewässern.

---

1) Ludwig, p. 454, fig. 388.
2) J. F. Wolff, Icones cimicum, Erlangae 1800, tab. VIII, fig. 76.
3) Ludwig, p. 460, fig. 392.

Fig. 37.

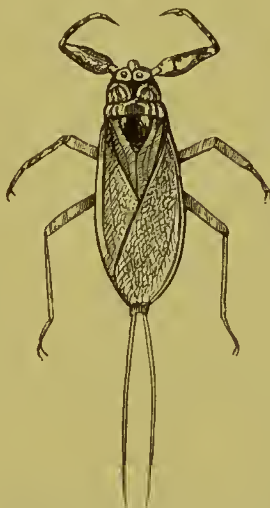


Naucoris cimicoides, schwach vergrössert (Ludwig).

Gattung Nepa.

Körper flach, Fühler sehr kurz, Vorderbeine mit dicken Hüften, hinten 2 lange, fadenförmige Athemröhren.

Fig. 38.



Nepa cinerea, vergrössert (Ludwig).

Nepa cinerea Lin.[1]) Wasserwanze; braungrau, Hinterleib oben mennigroth, Flügel braun mit gelblichen oder röthlichen Adern; 12—20 mm lang; gemein in ganz Europa in stehenden Gewässern mit schlammigem Grunde.

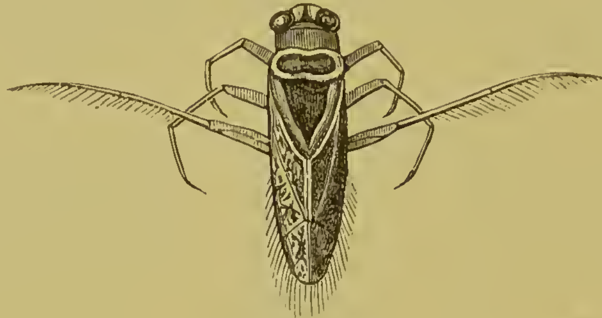
---

1) Ludwig, p. 460, fig. 391; Rösel, Insektenbelustigungen, t. III, tab. 22.

Gattung Notonecta.

Bauch flach, Rücken gewölbt, Kopf breit, Bauchseite behaart, Hinterbeine verlängert mit langen Schwimmborsten; schwimmt auf dem Rücken.

Fig. 39.



Notonecta glauca, vergrössert (Ludwig).

Notonecta glauca Lin.[1]) Rückenschwimmer; grünlich gelb, Unterseite braun, Schildchen schwarz, Beine grünlich, Kopf und Vorderrücken weisslich; 16 mm lang, in stehenden Gewässern überall in Europa.

Die Bettwanze überfällt Nachts den Menschen im Schlaf um Blut zu saugen, wobei sie etwas Gift in die Stichwunde fliessen lässt, deren Umgebung bald anschwillt und in lästiger Weise juckt und brennt.

Die übrigen aufgeführten wanzenartigen Thiere gebrauchen ihren Giftapparat nach Art der Giftschlangen, um ihre Beutethiere zu lähmen und tödten; für kleinere Thiere ist ihr Stich sofort tödtlich; der Rückenschwimmer wagt sich sogar an kleine Fische und kann der Fischzucht schädlich werden.

Der Mensch kommt mit ihnen nur selten in Berührung, sei es, das Badende von ihnen belästigt werden, oder dass Naturfreunde und Naturforscher sie fangen; dabei stechen sie

1) Ludwig, p. 461, fig. 393; Rösel, Insektenbelustigung, t. III, tab. 27.

in sehr empfindlicher Weise, und heftiger Schmerz, meistens ohne Anschwellung, ist die Folge.

Ein zu den Cicaden gehöriger Halbflügler, Huechys sanguinea in China, enthält ein scharfes, blasenziehendes Oel und wird wie die spanische Fliege gebraucht.

2. Classe Myriapoda, Tausendfüssler.

Langgestreckte Thiere, die durch Tracheen athmen, Kopf und Rumpf getrennt, ein Thorax vom Hinterleib nicht abgesondert, flügellos, Kopf mit einem Fühler- und zwei oder drei Kieferpaaren, der Leib an jedem Ringe mit ein oder zwei gegliederten Beinpaaren.

Die Chilopoden, welche hier in Frage kommen, haben vielgliederige Fühler; das erste Paar der Brustbeine ist zu Kieferfüssen umgebildet, die eine Giftdrüse enthalten; Körper flach, jeder Leibesring mit einem Beinpaare.

Gattung Scolopendra.

Körper mit 21 Ringen und 21 Beinpaaren, erstes Glied des letzten, vergrösserten Beinpaares am Innenrande mit einem Dorn, jederseits 4 Ocellen am Kopf.

Scolopendra morsitans Lin.[1]); bräunlich gelb, Kopf, Fühler und die Ränder der Leibesringe grünlich; bis 90 mm lang; in Südeuropa.

Scolopendra Lucasii Eyd. et Soul.[2]); rostgelb mit divergirenden Linien auf den Leibesringen; 120 mm lang; auf Isle de France und Bourbon.

Scolopendra gigantea Lin.[3]); hellbraun, am Bauche weisslich; erreicht die gewaltige Länge von 148 bis 244 mm; in Ostindien.

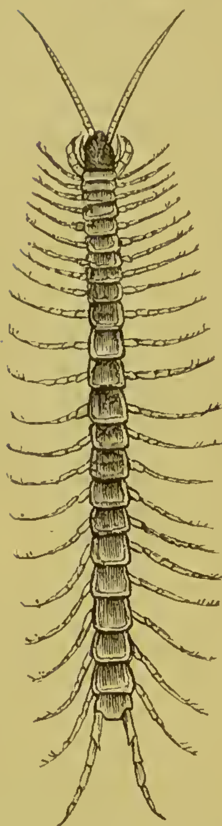
---

1) L. L. Koch, Die Myriapoden, Halle 1863, I. p. 37, tab. 17, fig. 33.

2) Eydoux et Souleyet, Voyage de la Bonite, Paris 1841—1852, Zoologie, Aptères, tab. 1, fig. 12.

3) Koch, l. c. p. 9—10, tab. 65, fig. 133.

Fig. 40.



Scolopendra morsitans (Ludwig).

Gattung Geophilus.

Körper sehr lang und wurmförmig, ohne Ocellen, 31 bis 173 Leibesringel und so viele Beinpaare.

Geophilus longicornis Leach.[1]); hellgelblich, Kopf und Fühler braun, 48—55 Leibesringe und Beinpaare; bis 40 mm lang; in Mitteleuropa.

Die Chilopoden sind nächtliche Thiere, welche am Tage verborgen leben, Nachts aber auf Raub ausgehen; sie leben von kleinen Thieren, welche sie zunächst durch ihren vergiftenden Biss tödten; sie bewältigen dadurch Thiere, welche sehr viel grösser sind als sie selber; so bildet Taschenberg[2]) einen Geophilus longicornis ab, der einen Regenwurm

1) Koch, l. c. p. 27—28, tab. 12, fig. 23.
2) l. c. p. 624.

umschlungen hat und ihn trotz alles Sträubens durch sein Gift bewältigt, dem gegenüber er winzig klein ist.

An der Basis der Kieferfüsse liegen Giftdrüsen, mit einer von den Lippentastern verdeckten Oeffnung; dieselben endigen mit einem spitzen Haken, der, wie der Zahn der Giftschlangen von einem Kanal durchsetzt ist, welcher an der Spitze das Gift durch eine Oeffnung in die Bisswunde fliessen läst.

Der Biss unserer kleinen, einheimischen Arten ist für kleine Insekten, besonders für Fliegen tödtlich; die Giftmenge ist zu gering, um dem Menschen erheblich schaden zu können; die grossen, tropischen Arten aber können nicht nur sehr schmerzhafte, unangenehme Entzündungen beim Menschen durch ihren Biss hervorrufen, sondern auch tödten. Der Biss, welcher in seinen Folgen Aehnlichkeit mit einem Scorpionstich hat, kann eine erysipelatöse Hautentzündung zur Folge haben; von einer nicht näher bezeichneten, in Indien lebenden Art wird behauptet, dass sie 2 Fuss lang werde und Menschen durch ihren Biss tödte.

3. Classe Arachnoidea, Spinnenartige Thiere.

Kopf und Brust sind zu einem Cephalothorax verschmolzen, welcher 2 Paar Kiefer und 4 Paar Beine trägt, während der Hinterleib keine Beine hat; die Augen sind immer einfach; Luft athmende Thiere.

a) Scorpionina, Scorpione.

Die Kieferfühler und Kiefertaster sind scheerenförmig, die letzteren beinförmig verlängert; Abdomen in einen vorderen, breiteren und einen hinteren, schmaleren Theil gesondert; das Präabdomen besteht aus 7 Abschnitten und führt an der Bauchseite zwei in einem nach hinten offenen Winkel zusammenstossende, kammförmige Anhänge; das Postabdomen ist aus 6 Abschnitten gebildet und der letzte ist mit dem Giftstachel versehen; sehr zahlreiche, artenreiche Gattungen.

Gattung Androctonus.

Jederseits 3 Haupt- und 2 Nebenseitenaugen; Scheerenfinger der Kieferfühler unbeweglich; obere Ränder des 5. Gliedes des Postabdomen gekielt und gezähnelt.

Androctonus funestus Ehrenb.[1]) = hector Hahn und Koch. Gelblich, Scheere der Kiefertaster bräunlich, Spitze des Giftstachels schwärzlich, Länge 9 cm; in Nord- und Mittelafrika.

Gattung Buthus.

Obere Ränder des 5. Gliedes des Postabdomen gerundet, sonst wie Androctonus.

Buthus afer Lin.[2]); braunschwarz, die 8 Beine und das letzte Glied des Postabdomen braunroth; 16 cm lang; in Africa und Ostindien.

Buthus occitanicus Amour[3]); rostgelblich, Cephalothorax mit wellenförmigen Körnchenreihen, Postabdomen mit 3 Rückenkielen, 8,5 cm läng; in Italien, Griechenland, Spanien, Nordafrika.

Gattung Euscorpius.

Jederseits 2 Hauptseitenaugen, die beiden Rückenaugen vor der Mitte des Cephalothorax, Schwanz schlank.

Euscorpius europaeus Lin.[4]) = italicus und germanus Koch, carpathicus Thon, flavicaudus de Geer.; rothbraun, Unterseite, Beine und Giftstachel lehmgelb; Länge 3—3,5 cm; in Südeuropa, am häufigsten in Italien.

---

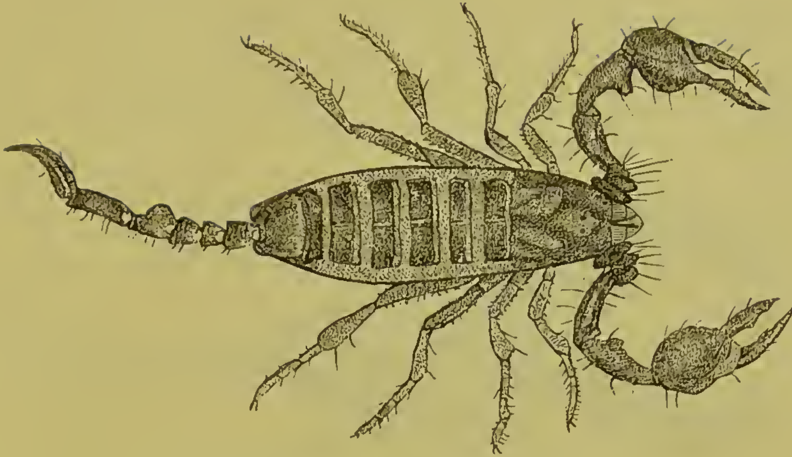
1) Hahn u. Koch, VI, p. 6, tab. 181, fig. 433; Ehrenberg, Symbolae physic. sp. 7, tab. 2, fig. 5.

2) Hahn u. Koch, III, p. 17, tab. 79, fig. 175; Rösel, III, tab. LXV.

3) Hahn u. Koch, XII, p. 15, tab. 401, fig. 968.

4) Hahn u. Koch, III, p. 95; tab. 104, fig. 242; tab. 105, fig. 243; p. 110, tab. 108, fig. 250—252.

Fig. 41.



Euscorpius europaeus (Hahn und Koch).

b) Pedipalpi, Scorpionspinnen.

Hinterleib niedergedrückt, 11—12-gliederig, Kieferfühler klauenförmig, mitunter scheerenförmig, erstes Beinpaar verlängert und fühlerförmig; in den Kieferfühlern eine Giftdrüse.

Gattung Thelyphonus.

Kiefertaster dick und scheerenförmig, letzte 3 Körperringe schmal, hinten in einen langen, gegliederten Schwanzfaden auslaufend.

Thelyphonus caudatus Fabr.[1]); oben dunkel rothbraun, unten heller, 3. Glied der Kiefertasterscheere unten mit einem Dorn; Länge 3—3,3 cm; auf Java und Timor.

Thelyphonus giganteus Luc.[2]); schwarzbraun, Schwanzfaden mit röthlichen Haaren; 3. Glied der Kiefertasterscheere sowohl oben wie unten mit einem Dorn; Länge 13 cm; in Mexico.

---

1) Brehm, p. 640; Hahn u. Koch, X, p. 26, tab. 333, fig. 771, = proscorpio.

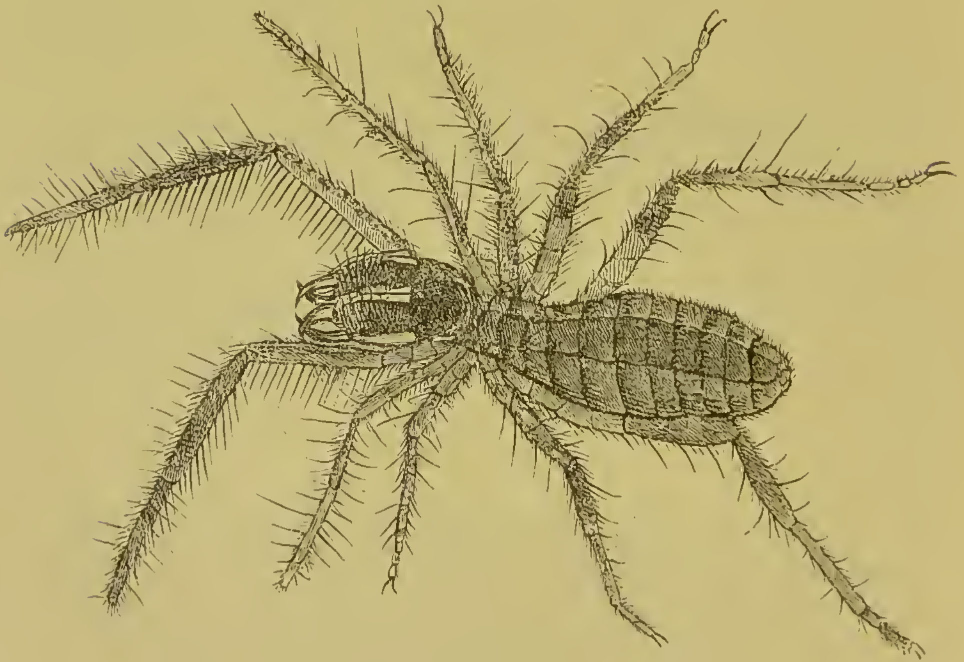
2) Hahn u. Koch, X, p. 331, tab. 331, fig. 767; tab. 332, fig. 768.

Fig. 42.



Thelyphonus caudatus (Hahn und Koch).

Fig. 43.



Galcodes arancoides (Hahn und Koch).

c) Solifugae, Walzenspinnen.

Kopf gesondert, Brust dreigliedrig, Hinterleib walzenförmig, Kieferfühler scheerenförmig, Kiefertaster beinförmig und länger als das vordere Beinpaar, so dass das Thier scheinbar 10 Beine hat.

Galeodes araneoides Koch[1]); blassgelblich, über den Hinterleib eine schwarze Binde; Kieferfühler an der Basis roth, Beine und Kiefertaster lang behaart; Länge 5 cm, in Südrussland.

d) Araneina, Spinnen.

Cephalothorax und Hinterleib ungegliedert; letzterer gestielt, hinten mit Spinnwarzen, Kieferfühler klauenförmig mit einer Giftdrüse, Kiefertaster beinförmig.

Gattung Nemesia, Minirspinne.

Klauen der Füsse mit 2 Zahnreihen, stark behaart; lebt in Erdlöchern, die mit Gespinnst ausgekleidet und mit einem Deckel verschlossen werden.

Nemesia caementaria Latr.[2]) Erdbraun, auf dem Hinterleibe mit dunklen Flecken; 2 cm lang, im südwestlichen Europa.

Gattung Avicularia, Vogelspinne.

Körper zottig behaart, besonders die kurzen Beine, Fussklauen ungezähnt, Augenhügel quadratisch; obere Spinnwarzen kurz und dick.

Avicularia vestiaria de Geer.[3]) Schwärzlich braun, äusserste Endglieder der Beine und Kiefertaster roth, 5 cm lang; in Brasilien, Cayenne und Surinam.

---

1) Hahn u. Koch, XV, p. 83, tab. 528, fig. 1475; Brehm, p. 632.

2) Dorthès, Transact. Linn. soc. London, vol. II, tab. 17, fig. 6.

3) Hahn u. Koch, IX, p. 73, tab. 313, fig. 737; Brehm, p. 649.

Fig. 44.



Theraphosa Blondii (Hahn und Koch).

Gattung Theraphosa.

Körper dicht, aber kurz behaart; Augenhügel gerundet; Spinnwarzen lang.

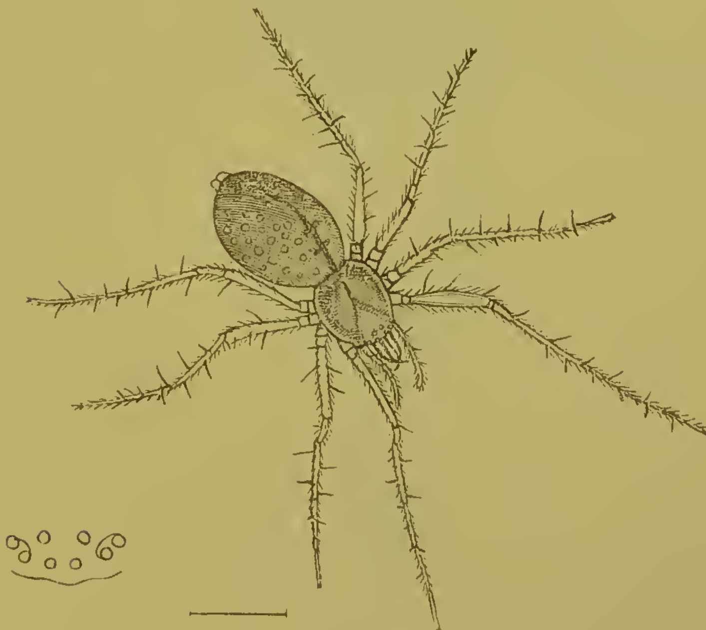
Theraphosa Blondii Latr.[1]); röthlich braun, Endglieder der Beine lehmfarben; Länge 6,5 cm; in Südamerika und Westindien.

Theraphosa Javanensis Walck.[2]); röthlichbraun, Beine unten zottig behaart; 8,2 cm lang, auf Java.

Gattung Chiracanthium.

4. Metatarsi kürzer als 1., 8 Augen, unter den Spinnwarzen und in der Mitte des Bauches keine Querspalte, vordere Mittelaugen kaum um ihre Breite vom Kopfrande entfernt.

Fig. 45.



Chiracanthium nutrix mit Ocellen, vergrössert (Hahn und Koch).

1) Hahn u. Koch, IX, p. 91, tab. 320, fig. 748.
2) Hahn u. Koch, IX, p. 89, tab. 319, fig. 747.

Chiracanthium nutrix Walck.[1]); gelblich, Weibchen mitunter grünlich, ohne deutliche Zeichnung; Länge 5—7 mm; lebt in Italien, Frankreich, der Schweiz und vereinzelt in Deutschland.

Gattung Theridium.

Die 4 inneren Ocellen grösser als die 4 äusseren, vordere Ocellenreihe eine gerade Linie bildend, Hinterleib länglich-eiförmig, erstes und zweites Beinpaar verlängert.

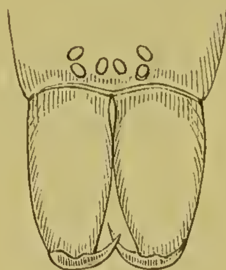
Theridium tredecimguttatus F.[2]) Malmignatte; schwärzlich, auf der Rückseite des Hinterleibes 13 rothbraune Flecken; 8 mm lang; lebt in Toscana, in Italien und auf Corsica und Sardinien.

Theridium (Latrodectes) lugubris Koch[3]); Leib braun bis schwärzlich, Beine braungrau; 10 mm lang; lebt in Griechenland und Südrussland in Erdlöchern.

Gattung Segestria.

Nur 6 gleichgrosse Augen, die hinteren Mittelaugen fehlen; Ferse des 4. Beinpaars kürzer als die des ersten.

Fig. 46.



Kieferfühler und Ocellen von Segestria perfida, vergrössert (Staveley).

---

1) Hahn u. Koch, VI, p. 9, tab. 182, fig. 434—435.

2) Hahn u. Koch, IV, p. 39, tab. 119, fig. 273; Walckenaer u. Gervais, Aptères I, p. 641, tab. 14, fig. 4.

3) Hahn u. Koch, VI, p. 60, tab. 195, fig. 473.

Segestria perfida Stav.[1]) Cephalothorax röthlich braun, Hinterleib braungrau mit einer schwarzen, gezähnten Mittelbinde; Kieferfühler grün; 20 mm lang; in Mitteleuropa unter Baumrinde und in Kellern.

Gattung Lycosa.

2 Ocellen ganz vorn, dahinter 2 viel grössere, dahinter 4 kleine in einer Linie; Beine fast gleichlang, stark behaart.

Fig. 47.



Tarantula Apuliae (Brehm).

Lycosa = Tarantula Apuliae Rossi[2]). Tarantel; rehfarben, auf dem Rücken mit schwarzen, gelblichweiss gerandeten Querstrichen, am Bauch eine schwarze Mittelbinde;

---

1) Staveley, British spiders, p. 263, tab. II, fig. 38; tab. XVI, fig. 4.

2) Hahn u. Koch, I, p. 94, tab. 23, fig. 73; Brehm, p. 673 bis 674.

39 mm lang; in Italien, Spanien und Portugal, lebt in Erdlöchern.

Lycosa singoriensis Laxmann[1]); Körper dunkelbraun, ohne Zeichnung, Beine hellbraun, schwarz gefleckt; Länge 34 mm; im südlichen Russland.

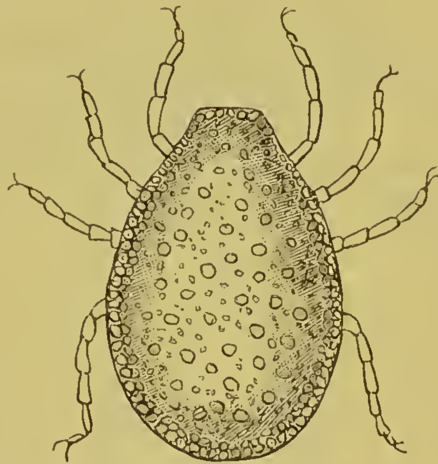
e) Acarina, Milben.

Cephalothorax und Hinterleib verschmolzen; ungegliedert, Larven mit 6, erwachsene Thiere mit 8 Beinen.

Gattung Argas, Saumzecke.

Körper abgeplattet, Rand des Rückens aufgebogen; ein langer Saugrüssel.

Fig. 48.



Argas persicus, vergrössert (Perroncito).

Argas persicus Fischer.[2]) Mina-Wanze; birnförmig, braunroth, auf dem Rücken mit weissen, runden Grübchen; 4—6 mm lang; in Persien und Egypten.

Argas reflexus Latr.[3]) Taubenzecke; blassgelb mit

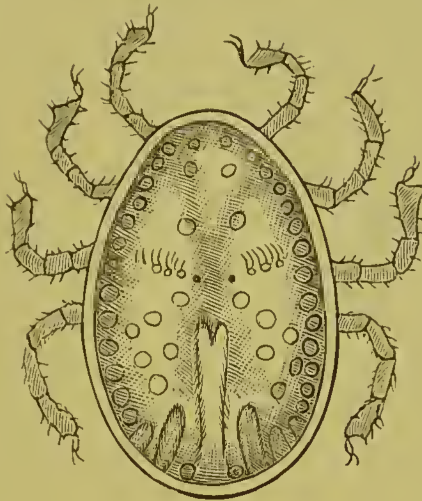
1) Hahn u. Koch, I, p. 98, tab. 24, fig. 74.

2) Oken, Ueber giftige Milben in Persien; Isis 1818, p. 1567—1570; Perroncito, I parassiti dell' uomo e degli animali utili, Milano 1882, p. 460, fig. 200.

3) Brehm, p. 688.

dunkelrother Zeichnung; Beine und Unterseite gelblich weiss; 4—6 mm lang; in Mitteleuropa.

Fig. 49.



Argas reflexus, vergrössert (Taschenberg).

Argas (Amblyomma) americanus de Geer.[1]; amerikanische Waldlaus; rothbraun, fein punktirt; 2,3—3 mm gross; in Amerika in Wäldern.

Die Scorpione haben im letzten Gliede des Schwanzes oder Postabdomen einen Stachelapparat, der von zwei Canälen durchsetzt ist; dieselben führen in zwei Giftdrüsen, die von einer Muskelhülle umgeben sind und beim Stich das Gift in die Wunde gelangen lassen; wenn das Thier stechen will, umfasst es den Theil, den es verwunden will, mit den Kiefertastern, biegt das Postabdomen über den Rücken nach oben und vorn und drückt den Giftstachel mehrmals in den ergriffenen Körper; das Thier benutzt das Gift zum Tödten seiner Beutethiere, aber auch um sich zu vertheidigen.

Beim Menschen stellen sich nach dem Stich Erbrechen, Durchfall, Fieber ein, ferner Verfall der Kräfte, Ohnmachten, Tetanus, Convulsionen, Deliren, Coma, Tod.

---

1) Brehm, p. 686.

An der Stelle des Stiches zeigen sich Schwellung und erysipelatöse Röthung; heftige Schmerzen, die mitunter unerträglich werden können, in schweren Fällen Oedem und Gangrän, Lymphgefäss- und Drüsenentzündung mit Abscedierung, Fieber, Erbrechen, Schwäche des Pulses, Singultus.

Die grösseren, exotischen Arten können durch ihren Stich einen Menschen in 24 Stunden tödten, so Androctonus funestus. Als Mittel wird Scarificiren und Aetzen der Wunde mit Ammoniak anempfohlen, innerlich sollen Wein, Liquor ammon. anisat., Aether und Campher gegeben werden.

In Nordafrika kamen nach Guyon bei Biskrah in 3 Monaten 121 Verwundungen durch Scorpione vor, die alle glücklich verliefen; kleine Vögel tödten sie aber momentan.

Heinzel liess sich von Scorpio italicus stechen und beobachtete als Folgen nur geringe Entzündung und schmerzhafte Schwellung von der Dauer einer Viertelstunde bis zu einigen Stunden.

Cavaroz berichtet von einem sehr gefährlichen Scorpion in Mexico von 5,5 cm Länge, der nicht zu bestimmen ist, dass er in der Stadt Durango, welche 15 000 Einwohner hat, jährlich 200—250 Menschen tödtet; Kinder sterben fast immer an dem Stich, und das Thier ist dort so häufig, dass während der 3 heissen Monate 80 000—100 000 Stück gefangen werden. Die Erscheinungen sind tetanische; als Heilmittel wird Chloroform gerühmt; vielleicht handelt es sich um Thelyphonus giganteus Luc.

Euscorpius carpathicus erzeugt durch seinen Stich nur Oedem und Schmerz, etwa von der Bedeutung eines Wespenstiches.

Der Stich von Buthus afer ist gefährlich und für Kinder oft tödtlich; der von Buthus occitanicus macht zunächst örtliche Entzündungserscheinungen, dann Lymphgefäss- und Drüsenentzündung, Erbrechen, Durchfall, Tetanus, Collaps, Delirien, Coma, erregende Einwirkung auf die Nervencentren, Lähmung der peripheren Nerven; bleibt das Leben erhalten, so können später Pleuritis und Meningitis eintreten.

Insekten und kleine Vögel sterben nach dem Stich sehr schnell, letztere schon in einer Minute; nach dem Tode findet man dunkeles, flüssiges Blut in den Körperhöhlen und blutigen Schleim in den Luftwegen.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen in den Leichen der Menschen sind nicht bekannt.

Das Gift ist wasserhell und reagirt sauer; es ist in Wasser löslich.

Alle wahren Spinnen sind Giftthiere, d. h. die klauenförmig gebogenen Endglieder der Kieferfühler sind von einem nach aussen mündenden Canal durchbohrt, der in eine im Basalglied der Fühler liegende Giftdrüse führt; die Spinnen drücken diese Fühler in die Thiere, welche sie tödten und aussaugen wollen; das Organ ist also den Giftzähnen der Schlangen zu vergleichen; auf Menschen haben diese Organe in der Regel keine Wirkung, weil die Spinnen zu schwach sind, um die Haut zu durchbohren; Fliegen bekommen, nachdem das Gift einer Kreuzspinne in sie eingedrungen, sofort Zuckungen und sterben bald darauf. In heissen Ländern giebt es aber Spinnen, deren Verletzung gefährliche, örtliche Vergiftung hervorrufen kann, heftige Schmerzen des verletzten Körpertheils, Schwellung, tetanische Zufälle; langsam heilende Geschwüre, Icterus und Neuralgien können als Folgen beobachtet werden, bei Kindern kann der Tod eintreten.

Das Spinnengift ist wasserhell, ölartig, bitter schmeckend und sauer reagirend, ein Toxalbumin, das unter Umständen auch Beschleunigung des Pulses, kalten Schweiss, Erbrechen und Fieber hervorrufen kann; in schwereren Fällen können die Folgen sehr bösartig sein und Collaps bewirken. Die örtlichen Erscheinungen fehlen bald, bald treten monatelang anhaltende Paresen und unerträglicher Schmerz auf.

Als Gegenmittel werden Opium und Dampfbäder gerühmt.

Bisse von Mygale avicularia und Latrodectes tredecimguttatus haben in einer ganzen Reihe von Fällen den Tod hervorgerufen; von kleineren Arten derselben Gattung wird

angegeben, dass ihr Biss zwar heftige Entzündungen zur Folge habe, aber nicht lebensgefährlich sei; dass alle grösseren Arten, wie Theraphosa Blondii und Theraphosa Javanica Vögel durch ihren Biss tödten, ist mehrfach beobachtet.

Die berüchtigte Tarantel, Tarantula Apuliae, soll auf Corsica jährlich etwa 200 Menschen beissen; der Schmerz unmittelbar nach dem Biss ähnelt dem nach einem Wespenstich auftretenden; nach etwa 3 Stunden beginnen stärkerer Schmerz, Angst, Unruhe, Frost, kalter Schweiss, kleiner, schneller Puls, Durst, Blässe, Convulsionen. Die Behandlung besteht in Scarificationen, Aetzen der Bissstelle, Ausbrennen derselben mit Schwefel; innerlich werden Opium, bei Schwäche Wein, Campher, Ammoniak gegeben; die Herstellung erfolgt in 12, seltener in 24—36 Stunden; später kann Icterus auftreten; es sterben nur wenige, sich selbst überlassen gebliebene Gebissene.

In Cottarica ist eine Araña picacaballo genannte Minirspinne sehr gefürchtet, welche sich mit einer Thür verschliessbare Röhren gräbt, in denen sie lebt, und in Neuseeland verursachen zwei Catipo genannte Spinnenarten durch ihren Biss heftige Entzündung und Anschwellung, Krampf der Kaumuskeln, Schwächegefühl, Pulsverlangsamung, Athemstörung und mitunter den Tod; ebenfalls sehr giftig ist die in Erdlöchern in Südrussland lebende Latrodectes lugubris.

Auch in Deutschland kommt eine Spinne vor, welche durch ihren Biss beim Menschen Vergiftungserscheinungen hervorrufen kann; es ist Chiracanthium nutrix; sie lebt auf niederen Pflanzen und Büschen in Italien, Frankreich und der Schweiz, und Bertkau hat sie zahlreich auf dem Rochusberge bei Bingen gefunden, in rundlichen, tauben- bis hühnereigrossen Cocons zwischen zusammengesponnenen Blättern von Eryngium campestre. Nach dem Biss in die Hand entstand ein heftiger, brennender Schmerz, der sich über Arm und Brust verbreitete; in einigen Fällen trat ein

Schüttelfrost auf und der Schmerz war erst nach 14 Tagen geschwunden.

Die milbenartigen Zecken des Genus Argas besitzen ein Gift, durch welches sie den Menschen sehr lästig werden können; die persische Giftwanze, Argas persicus, die auch in Egypten vorkommt, beschleicht nach Art der Wanzen die Menschen in der Nacht und lässt bei ihrem Biss, wenn sie Blut saugen will, etwas Gift in die Wunde dringen, welche lebhaft schmerzt und hinterher heftig juckt, wodurch sie zu einer solchen Landplage werden kann, dass die gesammte Einwohnerschaft durch sie aus ihren Dörfern vertrieben wurde; es wird erzählt, dass die sogenannte Giftwanze von Mina Menschen so zugerichtet habe, dass sie in 24 Stunden gestorben seien.

Argas reflexus lebt bei uns in den Ritzen der Taubenschläge, um Nachts die Tauben zu überfallen und von ihrem Blut zu saugen; sie vergiftet durch ihren Biss, so dass junge Tauben durch sie zu Grunde gehen; beim Menschen erzeugt sie ein Jucken, das eine Woche lang anhalten kann.

Argas = Amblyomma americanum erzeugt ähnliche Erscheinungen.

Die Giftmenge unserer kleinen Spinnen, bestimmt, Fliegen zu tödten, vermag dem Menschen kaum zu schaden; die der mittelgrossen, wie der Malmignatte, verursacht schon bedenkliche Entzündungserscheinungen; die der grössten aber, wie Mygale javanensis, deren Leib 8 cm lang wird und mit den Beinen einen Raum von 19 cm einnimmt, erzeugt ausser den örtlichen Symptomen Erbrechen, Krämpfe, Lähmungen, Tetanus und den Tod; so sind auch die grössten Scorpione die gefährlichsten, und Buthus imperator wird 17 cm lang.

Litteratur.

Rösel v. Rosenhof, Insectenbelustigungen. Nürnberg 1746 —1793.

C. A. Walckenaer, Tableau des Aranéides. Paris 1805.

C. W. Hahn, Monagraphia Aranearum. Nürnberg 1820—1836.

C. W. Hahn u. C. L. Koch, Die Arachniden. Nürnberg 1831—1848.

B. Walckenaer u. P. Gervais, Histoire naturelle des Aptères. Suites à Buffon. Paris 1837—1847.

A. Gerstäcker u. J. V. Carus, Handbuch der Zoologie, II., Leipzig 1863.

E. F. Staveley, British spiders. London 1866.

Brehm's Thierleben, Bd. IX; E. L. Taschenberg, Insekten, Tausendfüsse und Spinnen. Leipzig 1877.

F. Dahl, Analytische Bearbeitung der Spinnen Norddeutschlands. Kiel 1883.

Leunis, Synopsis der Thierkunde, bearbeitet von H. Ludwig, II. Hannover 1886.

Realencyclopädie, Husemann, van Hasselt, Lewin, Kobert l. l. c. c.

4. Classe Crustacea, Krebse.

Gliederthiere mit zwei Fühlerpaaren, ein Paar Oberkiefern mit Tastern, zwei Paar Unterkiefern, Kopf und Brust zum Cephalothorax verschmolzen, alle Körpersegmente können Gliedmaassen tragen, leben im Wasser und athmen durch Kiemen.

Die Decapoden haben gestielte Augen, alle 3 Brustgliedmassenpaare zu Kieferfüssen umgewandelt, dahinter 5 Paar Brustbeine, welche zum Gehen dienen.

Gattung Crangon.

Stirnfortsatz rudimentär, Cephalothorax niedergedrückt, erstes Beinpaar mit vorletztem grossem und kleinem einschlagbaren Endgliede, zweites Beinpaar mit sehr kleiner Scheere, die übrigen ohne eine solche.

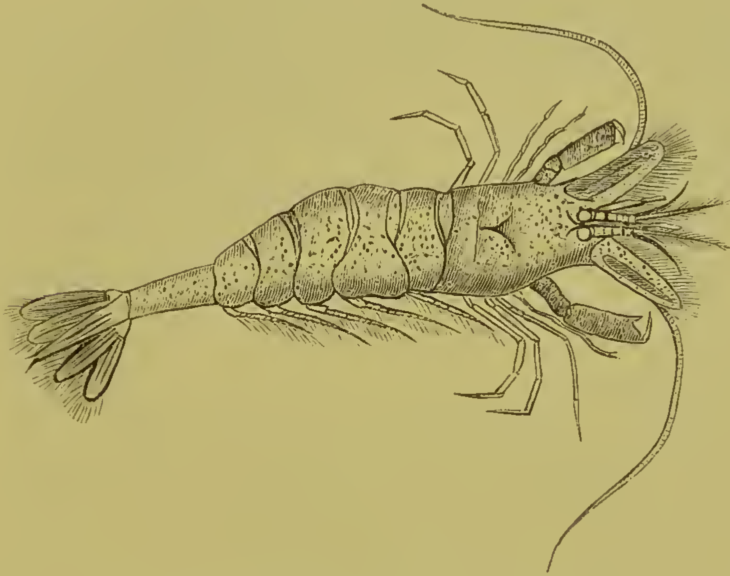
Crangon vulgaris Fabr.[1]) Garneele, Nordsee-Krabbe, Shrimp, Crevette; Cephalothorax oben mit einem mittleren und zwei seitlichen Stacheln; grünlich grau; 5—6,5 cm lang; in den nördlichen Meeren gemein.

Die Garneelen werden in gekochtem Zustande massen-

1) T. Bell, A history of the British stalk-eyed crustacea, London 1853, p. 256—258.

haft gegessen; in Deutschland, Holland und Frankreich sind aber wiederholt Fälle vorgekommen, dass Hunderte von Menschen durch den Genuss vergiftet wurden; im Jahre 1881 erkrankten bei Emden 250 Menschen unter choleraartigen Er-

Fig. 50.



Crangon vulgaris (Bell).

scheinungen und 2 starben; da mehrfach beobachtet ist, dass der Genuss der frischen Garneelen unschädlich war, dass aber diejenigen, welche später von demselben Fange assen, erkrankten, so ist anzunehmen, dass es sich um ein Fäulnissgift handelt, ähnlich dem in der dritten Abtheilung der Fischgifte besprochenen.

II. Vermes, Würmer.

Körper seitlich symmetrisch, ohne Gliedmassen, weich, oft mit Borsten oder Saugnäpfen, als Centralnervensystem ein oder zwei Ganglien, von denen Nerven entspringen; ein Hautmuskelschlauch, Excretionsgefässsystem.

Nematodes, Rundwürmer.

Körper gestreckt, spindel- oder fadenförmig, Darm, Mund und After; Längsnerven in der Bauch- und Rückenlinie; Geschlechter getrennt.

Gattung Ascaris.

Am Kopfende 3 Lippen mit Papillen, Männchen mit 2 gleichlangen Spicula, am Schwanzende Papillen; leben im geschlechtsreifen Zustande im Darm von Wirbelthieren.

Ascaris lumbricoides Lin.[1]). Spulwurm des Menschen; weisslich gelb, Rückenlippe mit 2, lateroventrale mit je einer Papille; Männchen durchschnittlich 25, Weibchen 40 cm lang; überall im Darm des Menschen.

Der menschliche Spulwurm hat einen eigenthümlichen, unangenehmen, pfefferartigen Geruch und enthält ein heftig wirkendes Gift, das zwar durch die derbe Haut eingeschlossen ist, aber doch nicht vollkommen, so dass der Parasitismus intensive Reizerscheinungen hervorrufen kann, die ohne Zweifel nicht auf mechanische Verhältnisse zurückzuführen sind, Leibschmerzen, Erbrechen, Krämpfe, Delirien, Peritonitis, Entzündung und Abstossung der Darmschleimhaut, Erscheinungen, die zum Tode führen können; in weniger schlimmen Fällen beobachtet man Verdauungsstörungen, Appetitmangel, Blässe des Gesichts, Taubheit, Stimmlosigkeit, Sinnestäuschungen, Geistesstörungen, Symptome, die mit dem Abtreiben der Würmer plötzlich auf immer verschwinden; in vielen Fällen hat der Parasitismus gar keine Folgen.

Das Gift ist flüchtig und reizt, wenn man die Thiere aufschneidet, die Conjunctiven, welche sich röthen; die Augen thränen und der erwähnte Geruch macht sich in auffallender Weise bemerkbar; hat man das Unglück, etwa durch Reiben der Augen, eine Spur von dem Wurmkörper in das Auge zu

---

1) R. Leuckart, Die menschlichen Parasiten, Leipzig u. Heidelberg 1876, Bd. II, p. 156—258.

bringen, so entsteht sofort die heftigste Conjunctivitis, welche zu einer ausgesprochenen Chemosis führt; zur Beseitigung sind Cocaïn und Kälte zu empfehlen.

Gattung Trichina.

Körper klein und dünn, Hinterende des Männchens mit zwei kleinen Vorsprüngen, zwischen denen die Cloake, die gemeinsame Oeffnung für Darm und Hoden, vorgestülpt werden kann; keine Spicula.

Trichina spiralis Owen.[1]) Trichine; lebt kurze Zeit im Darm von Ratte, Schwein, Fuchs, Marder, Iltis, gelegentlich auch des Menschen als Geschlechtsthier; die befruchteten Weibchen dringen in die Lymphgefässe der Darmwand und von hier wandert die junge Brut auf den Lymphwegen in die Muskeln, wo die Thiere, von einer Kapsel umgeben, lange Jahre leben und auf eine Uebertragung in ein anderes fleischfressendes Säugethier warten; wahrscheinlich durch die Wanderratte in Europa eingeführt, zuerst beschrieben 1835. Die Trichinen sind die gefährlichsten aller menschlichen Parasiten; die Krankheitserscheinungen, welche ihre Einwanderung hervorruft, werden bald mit Cholera, bald mit Typhus, bald mit einer Vergiftung verglichen, und führen oft zum Tode; hohes Fieber stellt sich ein, ein Oedem zeigt sich zunächst im Gesicht, dann am ganzen Körper, der Urin wird spärlich gelassen und ist roth von Farbe, in den Gliedern tritt das Gefühl von Eingeschlafensein auf, Delirien stellen sich ein, auch Bewusstlosigkeit, der Puls wird unzählbar und verschwindend; das sind Symptome, welche man auf den mechanischen Reiz des Eindringens in die Muskeln allein nicht zurückführen kann; wenn nun aber bei der Section eine Infiltration der Lungen, eine ausgedehnte fettige Degeneration des Parenchyms der Leber und der Nieren gefunden wird, während die Trichinen doch niemals in Lunge, Leber und Nieren eindringen, so muss man unter Berücksichtigung

---

1) R. Leuckart, l. c., p. 512—609.

der heftigen Allgemeinerscheinungen schliessen, dass, ähnlich wie beim Typhus und der Cholera ein Toxin im Blute vorhanden ist, das von den Trichinen abgesondert wird und die Muskeln zur Bildung einer verhältnissmässig sehr derben Kapsel reizt, nach deren Vollendung keine Giftwirkung mehr stattfinden kann.

Offenbar macht das Gift eine Lähmung des vasomotorischen Centrums, wodurch die Oedeme erklärt werden, und der Herzbewegung; die Verfettung der Nierenepithelien aber entsteht bei der Bemühung der Nieren, das Gift wieder aus dem Blute zu entfernen durch den Contact des Gifts mit den Epithelien.

III. Mollusca.

Thiere mit seitlich symmetrischem Körper ohne Segmentirung, ohne Gliedmassen, Athmung durch Lungen oder Kiemen, meistens mit einfacher, spiralig gewundener oder doppelter Kalkschale.

Bei der Klasse der Acephala oder Muscheln fehlt ein Kopf, es besteht ein Mund ohne Kauwerkzeuge, ein Mantel umgiebt vom Rücken her das ganze Thier in zwei seitlichen Hälften, der aussen von zwei seitlichen Kalkschalen bedeckt wird.

Gattung Mytilus.

Schloss zahnlos, Schalen dreiseitig, Mantel unten offen, eine Spinn- oder Byssusdrüse sondert einen Klebestoff ab, der zu zähen Fäden erhärtet, welche den Bart oder Byssus bilden; der Mantelrand ist ausgezackt.

Mytilus edulis Lin.[1]); glänzend dunkelbraun, violett

1) G. B. Sowerby, Illustrated index of British shells, London 1859, tab. VII, fig. 18—21; W. Hess, Die wirbellosen Thiere des Meeres, Hannover 1878, pag. 137—147; Brehm, Thierleben, X., pag. 361—364.

gestreift, 8—9 cm lang: in den nordeuropäischen Meeren und im Mittelmeer.

Fig. 51.



Mytilus edulis (Schmidt).

Die Miesmuschel oder Kieler Pfahlmuschel spinnt sich mittelst ihres Byssus an Pfähle und Steine im Meerwasser fest und bedarf im Gegensatz zur Auster, welche den normalen Salzgehalt des Meeres, etwa $3\frac{1}{2}$ pCt. zum Gedeihen verlangt, nur wenig Salz.

Die Miesmuschel ist von Alters her ein beliebtes Nahrungsmittel des Menschen gewesen, bestehen doch die an den Küsten der nordischen Meere bankweise aufgehäuften Küchenabfälle oder Kjökkenmöddinger, welche von den Menschen der jüngeren Steinzeit dort zurückgelassen sind, zum grössten Theil aus Schalen der Auster, der Miesmuschel und der Herzmuschel; noch jetzt werden in der Kieler Bucht etwa 3,360,000 Stück jährlich gesammelt. Die Miesmuschel ist also in der Regel ein unschädliches Nahrungsmittel; plötzlich aber kann sie intensiv giftig werden, wie wiederholt beobachtet ist, und zwar ist es das lebende Thier, welches das Gift enthält.

Der Geruch dieser giftigen Muscheln wird bald als süsslich-fade bezeichnet, bald wird er mit dem verdorbener

Sardellen oder Austernconserven verglichen, während gesunde Muscheln nur nach Seewasser riechen. Die giftigen Muscheln, welche frisch und lebend, nicht etwa todt und faul waren, waren dem Binnenhafen von Wilhelmshaven entnommen, und der Aufenthalt hier scheint die Bildung des Giftes bewirkt zu haben, denn Schmidtmann machte ungiftige, dem freien Meere entnommene Muscheln dadurch giftig, dass er sie 14 Tage lang in den Binnenhafen setzte und noch leichter durch Uebertragung in einen in den letzteren mündenden Canal; umgekehrt aber nahm er giftigen Muscheln ihr Gift durch Versetzen auf längere Zeit in das frische Meerwasser; die ungiftige Miesmuschel kann also durch äussere, unnatürliche Verhältnisse giftig werden. Nach Wolff ist die Leber das allein giftige Organ. Salkowski extrahirte aus diesen Muscheln mehrere Gifte; 3 bis 4 giftige Alcaloïde, neben 2 ungiftigen, das wirksamste ist das Mytilotoxin ($C_6H_{15}NO_2$), das widerlich riecht und in seinen Wirkungen dem Curare ähnlich ist; ferner ein Muscarin-ähnliches Gift und eine dritte Basis, welche Meerschweinchen rasch unter schüttelfrostartigen Bewegungen tödtet; das Mytilotoxin wird durch Kochen und durch Zusatz von Soda unschädlich; 0,0055 g genügte, ein Kaninchen unter den Symptomen der Curare-Lähmung zu tödten; die willkürlichen Muskeln und mit ihnen die Athemmuskeln werden gelähmt und der Tod erfolgt unter Anhäufung von Kohlensäure im Blute; doch ist nicht bestimmt, dass die Wirkung auf den Menschen dieselbe sei; nach den vom Verfasser angestellten Versuchen ist eine gewisse, geringe Giftigkeit der Miesmuscheln eine weit verbreitete Erscheinung; abdestilliren lässt sich das Gift nicht und verliert zwar durch Kochen etwas von seiner Heftigkeit, ohne jedoch unwirksam zu werden. Am 17. October 1885 assen Arbeiter in Wilhelmshaven Miesmuscheln, von denen gleich darauf 19 erkrankten, davon 5 leicht, 10 schwer und 4 starben; später kamen andere Fälle dazu, so dass über 34 Erkrankungen und 7 Todesfälle berichtet wurde; 5 bis 6 Muscheln genügten, den Tod hervorzurufen.

Es werden 3 Vergiftungsformen unterschieden.

1. Die erythematöse. Es entsteht ein diffuses, exsudatives Erythem, eine Urticaria, ferner bestehen Angina und Dyspnoë.

2. Die Cholera-artige, gastrische Form; 10—12 Stunden nach dem Genuss treten Durchfall und Erbrechen auf, die 24—36 Stunden anhalten; diese wie die vorige Form geben eine gute Prognose.

3. Die paralytische Form. Es entsteht ein zusammenschnürendes Gefühl im Halse und sogenannte Stumpfheit der Zähne, wie wenn man in einen unreifen Apfel gebissen hat; Brennen und Stechen in Händen und Füssen, ein Gefühl von Leichtigkeit stellt sich ein, die Kranken glauben, fliegen zu können, sie sind in einem Rauschzustand oder einer geringen Betäubung; Leibschmerzen und Durchfall fehlen, die Pupillen sind weit und reactionslos (Mydriasis), es besteht Brustbeklemmung, der Puls ist beschleunigt, 80—90 in der Minute, die Sprache wird schwer, Muskelschwäche, Taumeln, Schwindel, Kälte, Erstickungsgefühl, Steifigkeit der Beine, Anästhesie, Uebelkeit, Erbrechen, kalter Schweiss, Lähmung; das Bewusstsein bleibt bis zuletzt erhalten; der Tod, welcher als ein ruhiges Einschlafen eintritt, ist eine Folge der Lähmung der motorischen Centren; der Tod erfolgte in $^3/_4$, $3^1/_2$, 4, $4^1/_2$, 5 Stunden nach dem Genuss der giftigen Muscheln.

1799 starben von einer Abtheilung Aleuten (Konjagen) an der Peril-Strasse bei Litka innerhalb 2 Stunden mehr als 100 Menschen unter heftigen Krämpfen, nachdem sie Miesmuscheln gegessen hatten.

Die Behandlung muss darauf bedacht sein, so schnell wie möglich das Gift aus dem Magen zu entfernen, dann aber durch Wein, Aether und Kampfer die Kräfte zu erhalten suchen.

Bei der Section findet man die Magenschleimhaut mit einer Schicht zähen Schleims bedeckt, der Magen ist geröthet und entzündet, die Schleimhaut stark geschwollen; in Magen und Darm finden sich Muscheltheile; im oberen Theile des

Dünndarms grosse Schleimmassen mit vielen Epithelien, oberer Dünndarm stark hyperämisch, verdickt, Schleimhaut stark geschwollen und geröthet; Darmentzündung; Leber mit hämorrhagischem Infarct, oder mit Plaques-artiger Sprenkelung, bunt; Nieren mit starker Blutfüllung der Glomeruli und sämmtlicher intertubulärer Gefässe, sehr blutreich; Milz stark geschwollen, Milzpulpa hyperplastisch mit starker Schwellung der Follikel, 20 cm lang, 12 cm breit und 5 cm dick; Lungen sehr blutreich, mitunter ödematös, Luftröhrenschleimhaut hellroth; Herz blutarm und schlaff; die Gefässe von Gehirn und Meningen stark gefüllt; das Blut in Herz, Lungen und den Sinus der Dura mater dunkel und dünnflüssig, reagirt sehr prompt durch arterielle und venöse Färbung bei Zufuhr und Abschluss der Luft; starke Leichenstarre; es handelt sich also vorwiegend um einen Erstickungstod.

Auch die Auster, **Ostrea edulis Lin.**[1]), die Herzmuschel, **Cardium edule Lin.**[2]), **Litorina litorea Lin.**[3]) und **Donax anatinus Lam.**[4]) sollen mitunter giftig gewesen sein, vermuthlich handelt es sich hier nur um Fäulnisserscheinungen.

Litteratur.

R. Virchow, Ueber die Vergiftung durch Miesmuscheln in Wilhelmshaven. Berliner klinische Wochenschrift 1885, No. 48, p. 781 bis 785.

E. Salkowski, Zur Kenntniss des Giftes der Miesmuschel. Archiv für patholog. Anat., Bd. 102, Berlin 1885, p. 578—592.

L. Brieger, Ueber basische Producte in der Miesmuschel. Deutsche medic. Wochenschr. 1885, No. 53.

M. Wolff, Archiv für patholog. Anat., Bd. 103, Berlin 1886, p. 187—203.

R. Virchow, Archiv für patholog. Anat., Bd. 104, Berlin 1887, p. 161.

Realencyclopädie, l. c., Bd. XIII, p. 516—519.

---

1) Sowerby, l. c., tab. VIII, fig. 17.
2) Ibid., tab. V, fig. 12.
3) Ibid., tab. XII, fig. 14—15.
4) Ibid., tab. III, fig. 19.

Von einer im Meere, besonders im Mittelmeer und der Südsee lebenden Nacktschnecke, **Aplysia depilans Lin.**[1]) wird angegeben, ihr Saft sei giftig und ätzend, er bewirke Schwellung der Haut und Urticaria, die Haare sollen nach der Berührung ausfallen; Thatsache ist, dass das Thier, wenn es gestört wird, am Rande des Mantels einen rothen Saft ausströmen läst, wodurch es in eine rothe Wolke gehüllt wird, die es vor seinen Verfolgern verbirgt; O. Schmidt[2]) giebt aber an, er habe viele Exemplare in Händen gehabt, habe aber niemals ein Brennen verspürt.

IV. Echinodermata.

Radiär gebaut, meistens mit 5 Strahlen, die Haut mit kalkigen Einlagerungen oder völlig verkalkt, Mund, Darm und After, ein Blutgefässsystem mit Herz und ein Wassergefässsystem; 5 in den Radien liegende Ganglien als Centralorgane des Nervensystems.

Echinoidea, Seeigel.

Kugel- oder herzförmig, Haut mit Kalktafeln, die einen festen Panzer bilden, auf dem meistens Stacheln stehen; Füsschen, die zur Athmung oder Fortbewegung dienen.

Gattung Toxopneustes.

Höcker auf den Kalktafeln ungleich gross, von 2 verschiedenen Dimensionen, um jeden Höcker wenigstens 5 Paar in Bogen gestellte Poren.

Toxopneustes lividus Agass.[3]) Kalktafeln in 20 meridionalen Reihen, dicht mit Stacheln besetzt, 62 mm breit, 45 mm hoch; gemein in der Nordsee und im Mittelmeer.

---

1) P. L. Dalyell, The powers of the creator, London 1851—1858, t. II, tab. XXXVII; Hess, l. c., t. 1, p. 110.

2) Brehm, Thierleben, X., p. 311.

3) R. Blanchard, Traité de zoologie médicale, t. 1, Paris 1889, p. 264—279, fig. 185.

Während Hess[1]) angiebt, dass nicht nur die alten Griechen und Römer, sondern auch die jetzt lebenden Bewohner der französischen und italienischen Küsten die gelben Eierstöcke des Seeigels roh oder gekocht essen, und in Marseille jährlich 100 000 Dutzend auf den Markt gebracht werden, wo das Dutzend zu 20—60 Centimes verkauft wird, fanden Mourson und Schagdenhauffen[2]), dass man ohne Gefahr die Eierstöcke nur zur Zeit ihrer Unthätigkeit, vom September bis April geniessen kann, dass sie aber zur Zeit der Fortpflanzung ein Gift, ein Ptomaïn bilden, so dass der Genuss alsdann gefährlich ist, wie dasselbe von den Eierstöcken gewisser Fische, Tetrodon, Diodon, Meletta, Barbus bekannt ist.

Asteroidea, Seesterne.

Körper abgeplattet, mit sternförmig oder pentagonal angeordneten Radien, Mund ventral in der Mittellinie, After dorsal oder fehlend, locomotive Füsschen.

Gattung Solaster.

Radien sternförmig in wechselnder Zahl; Körper überall mit Papillen besetzt, zwischen denen auf der nackten Haut viele Tentakelporen stehen.

Solaster papposus Forb.[3]); 12 bis 14 Radien, Durchmesser des Körpers 25 mm, Abstand der Enden der Radien 70 mm; in den nordischen Meeren.

Die Seesterne leben[4]) von Muscheln und kleineren Meerthieren; die letzteren umschlingen sie mit ihren Armen, die ersteren aber bezwingen sie in der Weise, dass sie sie zunächst auch mit ihren Armen umfassen, dann aber einen giftigen

---

1) W. Hess, Die wirbellosen Thiere des Meeres, Hannover 1878, p. 234.

2) Comptes rendus Acad. sc., Paris, t. XCV, 1882, p. 791.

3) Blanchard, l. c., p. 249—261, fig. 253.

4) Hess, l. c., p. 225.

Saft zwischen die Schalen der Muschel einfliessen lassen, wodurch das Muschelthier gelähmt oder getödtet wird und die Schalen sich öffnen. Der Seestern stülpt dann seinen Magen in die offenen Schalen und das Thier hinein. Parker[1]) vergiftete Katzen mit diesem Seestern in 1/4 bis 2 Stunden; für den Menschen wird dieses Gift kaum eine practische Bedeutung haben.

V. Coelenterata.

Radiär, seltner bilateral gebaut, die Theile meist in der Vierzahl vorhanden; die Leibeshöhle, gewöhnlich mit Flimmerepithel ausgekleidet, dient als Magendarm oder als Darm, letzteres, wenn ein besonderer Magen vorhanden ist; Mundöffnung meistens mit einem Kranze von Tentakeln umgeben; Wasser-, meistens Meerthiere, bald festsitzend, bald freischwimmend.

1. Hydromedusae, Quallen.

Freischwimmend, glockenförmig; ohne Magenrohr und ohne Längsscheidewände, 4-, 6- oder mehrstrahlig; Meerbewohner.

Gattung Cyanea.

16 oder 32 Radialtaschen, die wieder in Lappentaschen gespalten sind, 8 Sinneskolben, an der unteren Wand der Glocke 8 Bündel von Tentakeln, Glockenwand mit 8 Haupt- und 16—32 Nebenlappen.

Cyanea capillata Esch.[2]); Glocke flach, gelbbraun, 40 bis 60 cm breit, Tentakel bis 2 m lang; in den nordeuropäischen Meeren, Nord- und Ostsee.

---

1) C. A. Parker, Poisonous qualities of the Star-sfih (Solaster papposus), The Zoologist, V, London 1881, p. 214.

2) J. P. van Beneden, Faune littor. Belge, Bruxelles 1866, p. 77, tab. I—II.

Cyanea Lamarckii Pér. et Les.[1]) Glocke flach, Magen, Geschlechtsdrüsen und Tentakel blau, 12 cm breit, europäische Küsten, Nordsee.

Gattung Pelagia.

16 Radialtaschen, in 32 Lappentaschen gespalten, Mundstiel einfach oder mit 4 gelappten Armen.

Pelagia cyanella Pér. et Les.[2]) Glocke kugelförmig, breiter als hoch, bläulich violett oder blau, Tentakeln purpurroth, Nesselwarzen rothbraun; Glocke 5 cm breit, 4 cm hoch; im atlantischen Ocean.

Gattung Chrysaora.

Glocke halbkugelförmig, Rand mit 12 oder 24 Tentakeln, Mundstiel mit 4 langen, gelappten Armen.

Chrysaora hyoscella Lin.[3]); Glocke flach gewölbt, 2 bis 3mal so breit als hoch; 32 Randlappen, Mundarme stark gekräuselt, Tentakeln dünn; in der Färbung äusserst wechselnd, häufig gelb und roth; Glocke 10—20 cm breit, 4 bis 6 cm hoch; an den atlantischen Küsten von Europa.

Gattung Rhizostoma.

8 Paar Schulterkrausen, Unterarme mit dreiflügeligen Saugkrausen, am Ende ein glatter, kolbenförmiger Anhang.

Rhizostoma Cuvieri Pér. et Les.[4]) = Pilema octopus Haeck. Glocke hutförmig, mit 96—112 Randlappen; weiss, Randlappen dunkelblau, Saugkrausen röthlich gelb, 30—50 cm breit; an den atlantischen Küsten von Europa, Nord- und Ostsee.

---

1) F. Eschscholz, System der Acalephen, Berlin 1829, p. 71. tab. V, fig. 2; J. P. Dalyell, Rare and remark anim. Scotland, London 1847—48, p. 247, tab. 51, fig. 5—6.

2) Eschscholz, l. c., p. 75, tab. VI, fig. 1.

3) Eschscholz, l. c., p. 79, tab. VII, fig. 2; Dalyell, l. c., p. 101 u. 106, tab. 15—17.

4) O. Schmidt, Brehm's Thierleben, X., p. 456; Péron et Lesueur, Tableau des meduses, Paris 1809, p. 362, tab. XIV.

Fig. 52.



Rhizostoma Cuvieri, verkleinert (Marshall).

2. Siphonophoren, Schwimmpolypen.

Freischwimmende Colonien, deren oberes Ende eine Luftblase enthält oder mit Schwimmglocken ausgestattet ist; ausserdem finden sich in der Colonie Nährthiere und Geschlechtsthiere.

Gattung Physalia.

Der Stamm besteht aus einer grossen, lufthaltigen Schwimmblase, welche horizontal liegt, an ihrer Bauchseite wurzeln die Nährthiere, welche mit grossen, langen Fangfäden und Tastern ausgerüstet sind; die Geschlechtsthiere knospen aus den Tastern hervor.

Physalia pelagica Eschsch.[1]): die Blase zeigt die schönsten, lebhaftesten Farben, Blau, Purpurroth, Carmoisin,

Fig. 53.



Physalia pelagica, verkleinert (Hess).

1) Hess, l. c., p. 257–261.

Grün; über die Rückenseite geht ein erectiler Kamm, welcher durchscheinend rosenroth ist; die Nährthiere erscheinen blau mit rothem Vordertheil, die Fangfäden roth und violet; das Thier wird bis zu 25 cm gross und lebt im atlantischen Ocean.

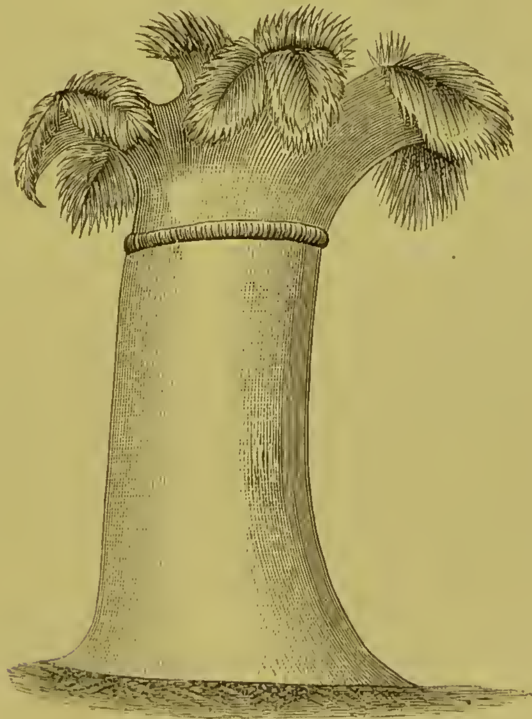
3. Actinidae, Seeanemonen.

Der Fuss wird von einer muskulösen Sohle gebildet, mit der die Thiere sich an einer festen Unterlage ansaugen, oder mit der sie auf ihr verwachsen; ohne Skelett; 6, 12 oder mehr einfache oder verzweigte Tentakeln.

Gattung Actinoloba.

Basis breit, Körper hoch, Tentakel klein, krausenförmig, auf Steinen.

Fig. 54.



Actinoloba dianthus (Hess).

Actinoloba dianthus Ellis u. Solander[1]). Gürtel hoch oben, dicht unter den Tentakeln; Körper fleischig, schneeweiss bis gelb und braun; wird 15 cm lang und 7 cm breit; Mittelmeer, Nord- und Ostsee.

Gattung Actinia.

Basis breit, Körper dick; Tentakel zahlreich und wurmförmig, retractil; auf Steinen.

Actina mesembryanthemum Ellis u. Solander[2]); roth, Tentakel ungefähr 190, 24 blaue Randwarzen, Höhe bis 5, Breite bis 7 cm, in den europäischen Meeren.

Gattung Anthea.

Körper glatt und cylindrisch, die stark entwickelten Tentakel spindelförmig und biegsam; an Felsen.

Anthea (Anemonia) cereus Ellis u. Solander[3]); Körper kurz und dick mit Längslinien, Tentakel etwa 200, braun bis prachtvoll sammtgrün; bis 10 cm lang; westeuropäische Meere und Mittelmeer.

Die Coelenteraten sind mit Nesselkapseln (Cnida) ausgerüstet, welche einen aufgerollten Faden (Ecthoraca) enthalten, der 20, 30, selbst 40mal so lang ist wie erstere; die Kapsel enthält eine giftige, nesselnde Flüssigkeit, welche auf kleine Thiere lähmend wirkt; die Coelenteraten machen entweder langsame, träge Bewegungen, oder sitzen unbeweglich auf ihrer Unterlage fest; naht sich nun ein Thier, das sie erlangen und fressen wollen, so schnellen sie die Fäden aus den Nesselkapseln hervor, welche ersteren im Innern einen Hohlkanal besitzen und handschuhfingerförmig ausgestülpt werden können; die giftige Flüssigkeit, welche die Nesselkapsel erfüllt, tritt in den Canal des vorgeschnellten

---

1) P. H. Gosse, Actinologia Britannica, London 1860, p. 12—24, tab. I, fig. 1.

2) Gosse, ibid., p. 175—182, tab. VI, fig. 6.

3) Gosse, ibid., p. 160—170, tab. V, fig. 2.

Fadens und dieser umfasst das vorbeischwimmende Beutethier, welches von Hunderten und Tausenden solcher Fäden umschlungen, sofort gelähmt wird; in sehr weiche Thiere werden die Spitzen der Fäden eindringen und abreissen, härtere werden von den Fäden umschlungen werden, die dann ebenfalls zerreissen und aus der Rissstelle dringt das lähmende Gift; die Fäden sind stark in die Länge dehnbar; die gefangenen Thiere erstarren durch die Einwirkung des Giftes. Die Oberfläche der Fäden ist klebrig oder an der Basis mit feinen Borsten besetzt; je heftiger das Beutethier sich wehrt, desto mehr Fäden schiessen hervor, bis es endlich gelähmt ist, und nach einer ungefähren Berechnung soll Anthea cereus 6,450,000,000 Nesselkapseln besitzen, die nach dem Verbrauch immer wieder neu gebildet werden.

Sind die Beutethiere durch die Nesselfäden gelähmt, so werden sie von den Armen und Randfäden durch die Mundöffnung in den Magen gebracht.

Gegen feindliche Angriffe gebrauchen die Coelenteraten die Nesselorgane als Schutzwaffe.

Cyanea capillata[1]) ist ein furchtbares Geschöpf und ein Schrecken aller Badenden mit zarter Haut; das Thier kann bis zu 20 Pfund schwer werden und die Glocke kann den Durchmesser von mehr als einem Fuss erreichen; die Fangarme aber schleppen bandartig weit im Wasser nach, während der eigentliche Körper schon erheblich entfernt ist; wenn der Schwimmer sorglos den Pfad des Thieres kreuzt, windet er sich nach der Berührung bald in brennender Qual; jedes Sträuben schlingt die giftigen Fäden nur fester um seinen Leib und dann ist kein Entfliehen mehr; das Thier, dem stärkeren Menschen gegenüber ohnmächtig, giebt den Kampf auf, lässt seine giftigen Arme fahren und schwimmt davon, während die Arme, durch das Losreissen vom Hauptkörper gereizt, den Menschen nur um so fester umschlingen.

---

1) E. Forbes, Monogr. of the British naked-eyed Medusae. London 1848, p. 10–11.

Pelagia cyanella, Cyanea Lamarckii und Chrysaora hyoscella können ähnliche Gefahr bringen, aber in geringerem Grade, während nach der Berührung von Rhizostoma Cuvieri das getroffene Glied erstarrt und sofort anschwillt; die Haut brennt unerträglich und Convulsionen und Fieber können sich einstellen; letzteres pflegt sich im Laufe von 24 Stunden wieder zu verlieren. Umschläge mit alcalisch gemachtem Wasser lindern die Erscheinungen; vielleicht ist das schädliche Princip eine Säure, welche Reizung der Haut bewirkt.

Gefährlicher noch ist Physalia pelagica. Bennett fasste die Blase des Thieres an, das die Anhänge um seine Hand schlug, worauf hier sofort ein heftiger, stechender Schmerz entstand, welcher so lange anhielt, wie die nur äusserst schwierig loszulösenden Fäden die Hand berührten; der Schmerz strahlte in den ganzen Arm aus, und wurde immer heftiger; der Puls wurde schneller und es bildete sich ein fieberhafter Zustand; die Muskeln schmerzten wie beim Rheumatismus, und dieser Zustand dauerte drei Viertelstunden; hierauf trat im Arm eine Erstarrung und eine immer zunehmende Hitze ein, nach einigen Stunden entstanden weisse Erhöhungen der Haut an den Stellen, welche die nesselnden Arme berührt hatten, eine Art Urticaria; die Anwendung von Olivenöl linderte das Brennen.

Nach Hess[1]) berichtet Abbé Dutertre, dass derselbe eine kleine Physalia ergriff, die alle Fäden um seine Hand schlang; einen Augenblick fühlte er die natürliche Kälte, dann aber war es ihm, als wäre sein ganzer Arm in kochendes Oel getaucht, und er empfand so heftige und eigenthümliche Schmerzen, dass er trotz aller Anstrengung, sich zu beherrschen, doch mehrere Male laut aufschrie. Noch schlimmer erging es nach Meyen einem Matrosen, der nackt in das Meer sprang, um eine Physalia zu fangen; das Thier umschlang ihn mit seinen langen Fangfäden; der Matrose, entsetzt und von Schmerz gepeinigt, schrie um Hülfe; nur mit

1) l. c., p. 261.

Mühe erreichte er das Schiff und wurde heraufgezogen; die Schmerzen und die Entzündung waren so fürchterlich, dass sie ein heftiges nervöses Fieber hervorriefen.

Die auf ihrer Unterlage festsitzenden Seeanemonen besitzen ebenfalls in ihren Nesselkapseln ein Gift, mit dem sie kleine Seethiere, die sie fressen wollen, betäuben und tödten; die leiseste Berührung genügt, die Cnidae zu entladen, und selbst in die menschliche Haut dringen die hervorgeschnellten Ecthoraea; zarte Finger fühlen beim Berühren der angeführten Arten einen stechenden Schmerz, wie wenn sie Brennnesseln anfassen, und Waller brachte eine Actinia mesembryanthemum an seine Zunge, worauf das Thier sich festsog und erst nach einer Minute mit einiger Schwierigkeit losgerissen werden konnte; augenblicklich fühlte er einen brennenden Schmerz, der einige Minuten lang an Heftigkeit zunahm und höchst qualvoll wurde; an der berührten Stelle hatte er ein Gefühl von Entzündung und starker Schwellung, obgleich für das Auge keine Veränderung sichtbar war; diese Symptome hielten ungeschwächt wohl eine Stunde lang an, und nur durch Eintauchen der Zunge in Wasser konnte eine vorübergehende Erleichterung erzielt werden; dann nahmen die Erscheinungen ab und nach 4 Stunden waren sie völlig verschwunden. Nach 1 oder 2 Tagen zeigte sich an der Zungenspitze eine kleine Ulceration, die nach Betupfen mit Argentum nitricum bald heilte.

Auch Moebius berührte eine grosse Anthea cereus mit der Zunge und empfand sofort ein höchst heftiges Brennen, das erst nach 24 Stunden wieder geschwunden war.

Lateinisches Register.

Deutsches Register.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.